SCOTSMAN®

MANUAL DE SERVICIO

MC 15
MC 45

VERSIÓN R 404 A

Máquina electrónicas modulares de hielo en cubitos

REV. 09/2000

ÍNDICE

Índice 2
Especificaciones técnicas MC 15 3
Especificaciones técnicas MC 45 5

INFORMACIÓN GENERAL E INSTALACIÓN
Introducción 7
Desembalaje e inspección – Máquina de hielo 7
Desembalaje e inspección – Almacenador de hielo 7
Colocación y nivelación 8
Instalación múltiple 8
Instalación múltiple mixta 8
Instalación múltiple electrónica 10
Conexión eléctrica 11
Conexión de agua y desagüe 11
Control final 12
Esquema de instalación 12

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO
Puesta en marcha 13
Comprobación de funcionamiento con la unidad en marcha 14

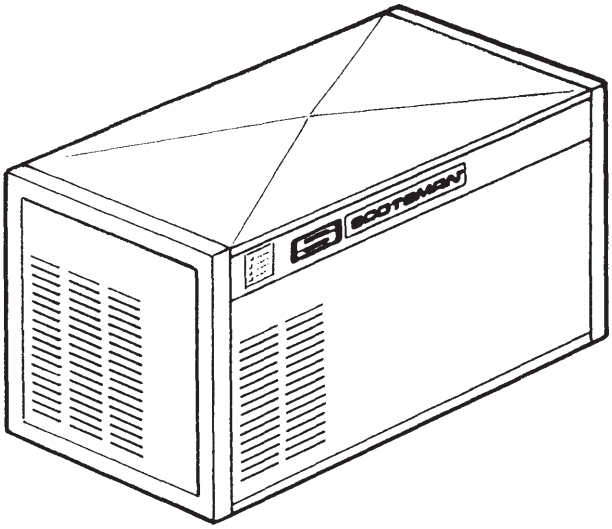
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO
Ciclo de congelación 18
Ciclo de descongelación 20
Secuencia de los distintos mandos 21
Descripción de componentes 22

PROCEDIMIENTOS DE AJUSTE, ELIMINACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LOS COMPONENTES
Regulación del tamaño de los cubitos 26
Sustitución del sensor del evaporador 27
Sustitución del sensor del condensador 27
Sustitución del sensor de temperatura ambiente 27
Sustitución del control óptico de nivel de hielo 27
Sustitución de la tarjeta electrónica 27
Sustitución de la bomba de agua 27
Sustitución de la válvula solenoide de entrada de agua 28
Sustitución de la bobina de la válvula de gas caliente 28
Sustitución de la válvula de desagüe 28
Sustitución del temporizador electrónico de desagüe 28
Sustitución del motor ventilador 28
Sustitución del brazo ducha 28
Sustitución del filtro deshidratador 28
Sustitución del cuerpo de la válvula de gas caliente 29
Sustitución de la placa del evaporador 29
Sustitución del condensador de por aire 29
Sustitución del condensador de agua 29
Sustitución de la válvula presostática (unidad ref. por agua) 30
Sustitución del compresor 30
Esquema eléctrico 31
Análisis de averías 33

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
Importante 35
Limpieza de la máquina de hielo 35
Instrucciones para la limpieza del circuito de agua 36

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MÁQUINA ELECTRÓNICA MODULAR DE HIELO EN CUBITOS mod. MC 15

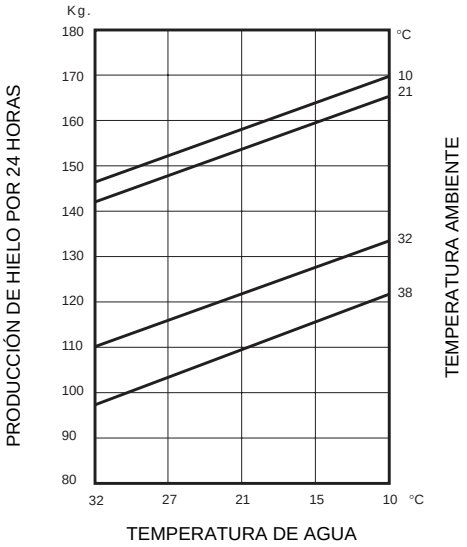


Límites de funcionamiento:

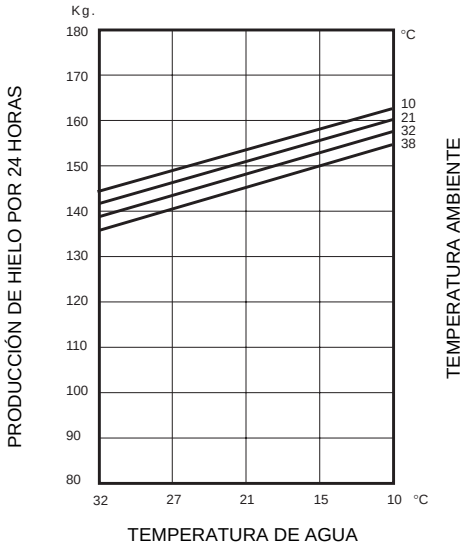
	MÍN.	MÁX.
Temperatura ambiente	10°C (50°F)	40°C (100°F)
Temperatura de agua	5°C (40°F)	40°C (100°F)
Presión de agua	1 bar(14 psi)	5 bar (70 psi)
Variación respecto de la tensión de placa	-10%	+10%

capacidad de producción

REFRIGERADA POR AIRE

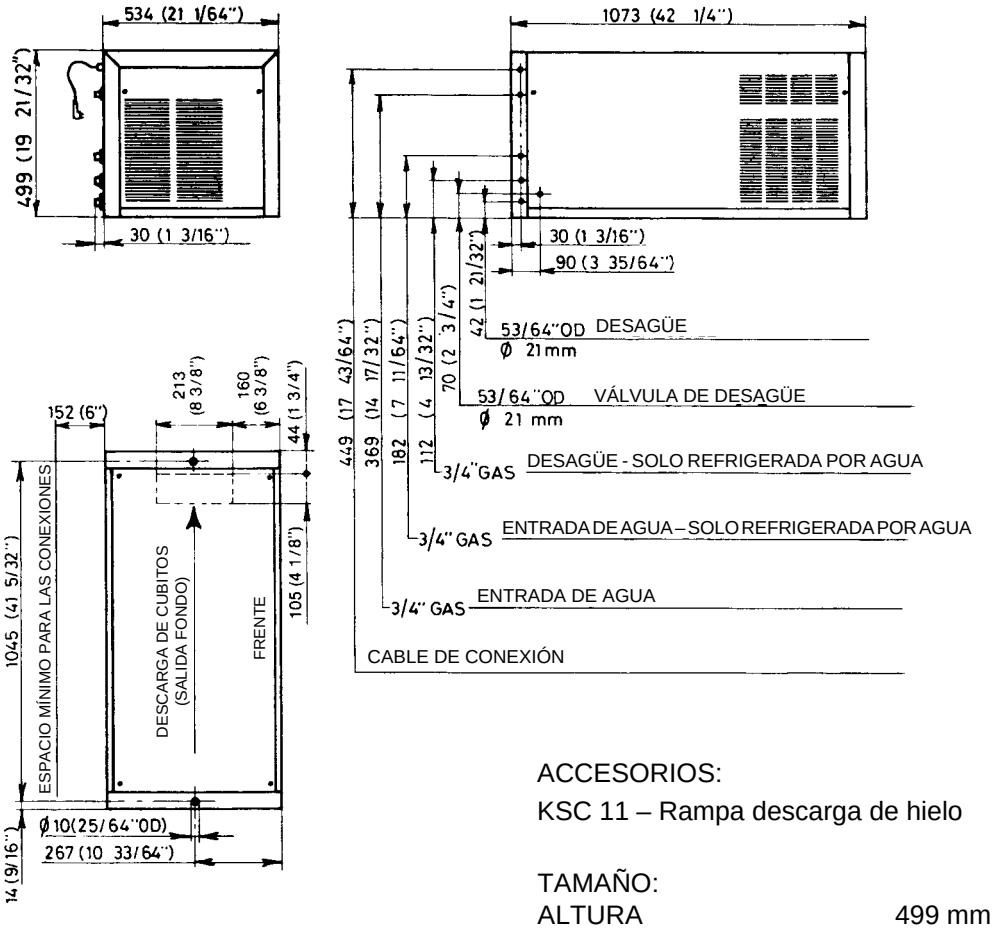


REFRIGERADA POR AGUA



NOTA. *La capacidad de producción diaria varía al variar la temperatura ambiente y del agua de alimentación, así como la edad de la máquina.*
Para mantener su ***máquina de hielo en cubitos SCOTSMAN*** *en condiciones de máxima eficiencia, hay que efectuar el mantenimiento periódico como se detalla en la página 34 de este manual.*
Estas tablas de producción son indicativas de la producción de los modelos MCM y MCL. Para los modelos MCS la producción de hielo es inferior de un 10%.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



ACCESORIOS:
KSC 11 – Rampa descarga de hielo

TAMAÑO:

ALTURA	499 mm
ANCHO	1073 mm
PROFUNDIDAD	534 mm
PESO	117 Kg

MC 15 – CARACTERÍSTICAS GENERALES

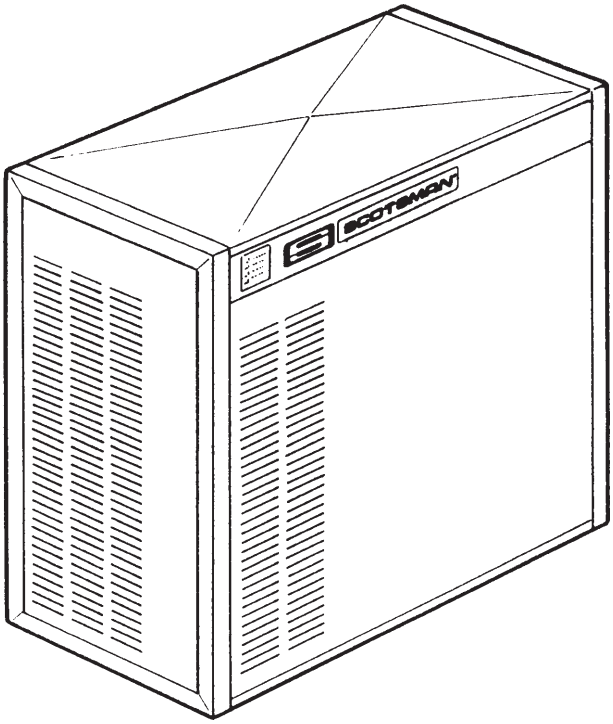
Modelo	Refrigerada	Acabado	Compr. HP	Consumo de agua - l/24 HR
MC 15 AS MC 15 WS	Aire Agua	Acero inoxidable Acero inoxidable	1.5	300 1700*

Tensión	Amperios	Amp. puesta en marcha	Potencia Watios	Cons. eléctrico Kwh por24 HR	n° cables	Fusible Amperios
230/50/1 400/50/3	5.5	32	1250	25.7	3 x 1.5 m/m^2 5 x 1.5 m/m^2	20 10

Cubitos por ciclo: MCL-45 144 grande - MCM-45 204 mediano – MCS 45 396 pequeño
* A 15°C (60°F) temperatura de agua

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MÁQUINA ELECTRÓNICA MODULAR DE HIELO EN CUBITOS mod. MC 45

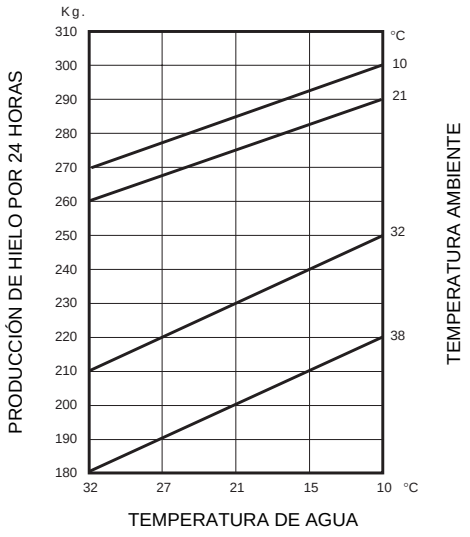


Límites de funcionamiento:

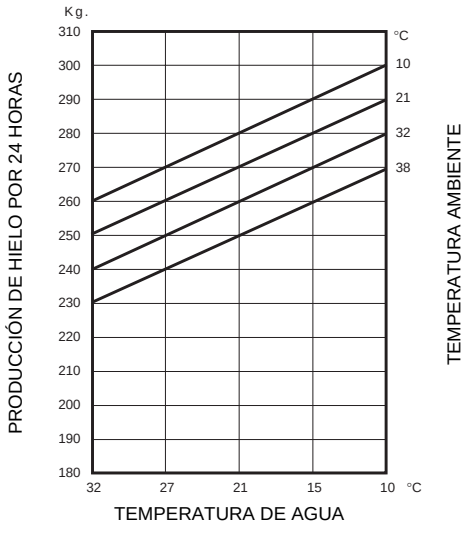
	MÍN.	MÁX.
Temperatura ambiente	10°C (50°F)	40°C (100°F)
Temperatura de agua	5°C (40°F)	40°C (100°F)
Presión de agua	1 bar(14 psi)	5 bar (70 psi)
Variación respecto de la tensión de placa	-10%	+10%

capacidad de producción

REFRIGERADA POR AIRE

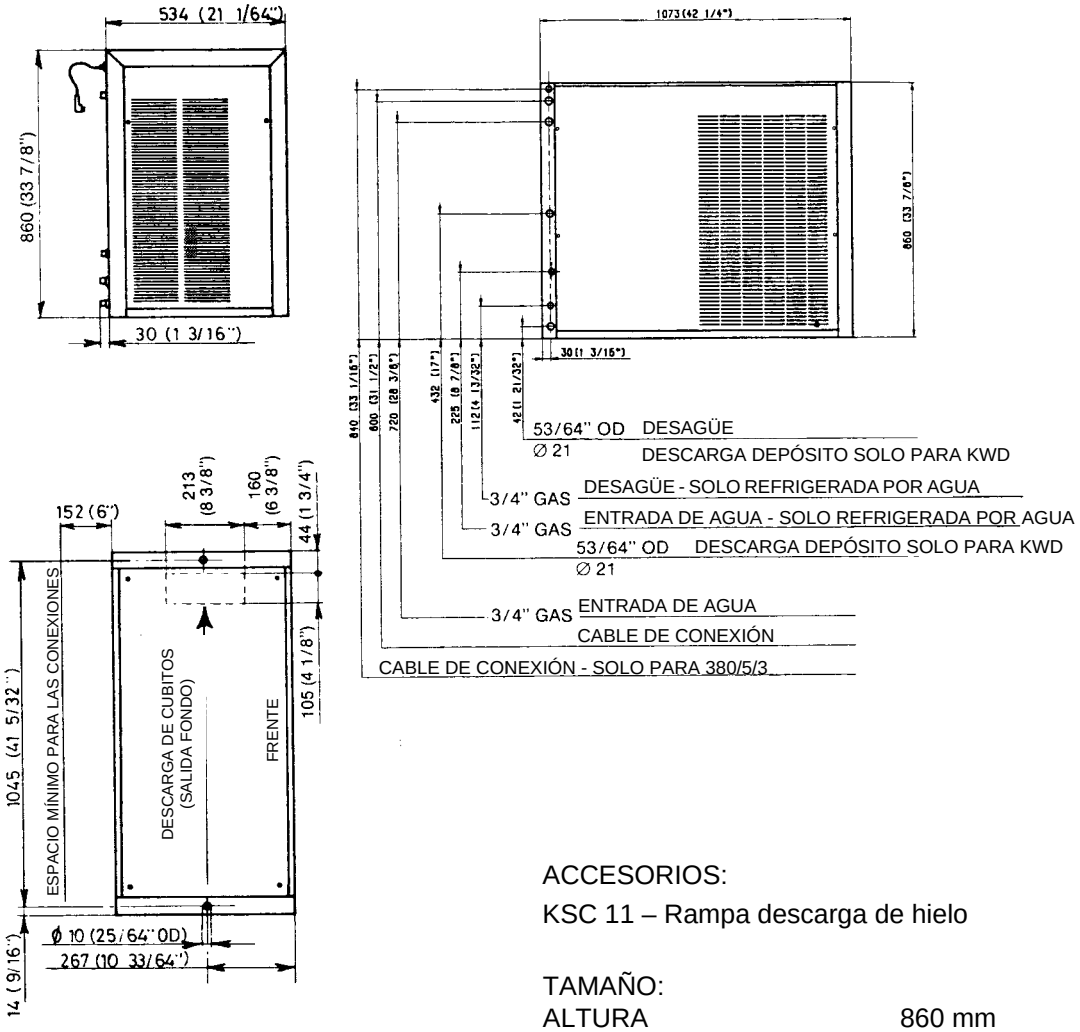


REFRIGERADA POR AGUA



NOTA. *La capacidad de producción diaria varía al variar la temperatura ambiente y del agua de alimentación, así como la edad de la máquina.*
Para mantener su ***máquina de hielo en cubitos SCOTSMAN*** *en condiciones de máxima eficiencia, hay que efectuar el mantenimiento periódico como se detalla en la página 34 de este manual.*
Estas tablas de producción son indicativas de la producción de los modelos MCM y MCL. Para los modelos MCS la producción de hielo es inferior de un 10%.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



ACCESORIOS:
KSC 11 – Rampa descarga de hielo

TAMAÑO:

ALTURA	860 mm
ANCHO	1073 mm
PROFUNDIDAD	554 mm
PESO	185 Kg

MC 45 - CARACTERÍSTICAS GENERALES

Modelo	Refrigerada	Acabado	Compr. HP	Consumo de agua - l/24 HR
MC 45 AS MC 45 WS	Aire Agua	Acero inoxidable Acero inoxidable	2.5	660 2800*

Tensión	Amperios	Amp. puesta en marcha	Potencia Watios	Cons. eléctrico Kwh por24 HR	Secc. cables	Fusible Amperios
230/50/1 400/50/3	10 5.5	66 14	2400	50	3 x 1.5 m/m^2 5 x 1.5 m/m^2	20 10

Cubitos por ciclo: MCL-45 144 grande - MCM-45 204 mediano – MCS 45 396 pequeño
* A 15°C (60°F) temperatura de agua

INFORMACIÓN GENERAL E INSTALACIÓN

A. INTRODUCCIÓN

Este manual de funcionamiento se ha redactado para proporcionar las especificaciones técnicas, así como todas las instrucciones para la instalación, la puesta en marcha, el funcionamiento, el mantenimiento y la limpieza de las **MÁQUINAS MODULARES DE HIELO EN CUBITOS SCOTSMAN.**
Las máquinas electrónicas de hielo en cubitos se han diseñado y fabricado con un nivel de calidad elevado.
Las máquinas se ensayan durante varias horas y aseguran el máximo rendimiento para cualquier tipo de uso y situación.
Estas máquinas de hielo se han diseñado con arreglo a nuestros estándares rígidos de calidad y seguridad.

NOTA. *Para no perjudicar o reducir las características de calidad y seguridad de esta máquina de hielo se recomienda, al efectuar la instalación y las operaciones periódicas de mantenimiento, seguir escrupulosamente lo que se detalla al respecto en este manual.*

Almacenador de hielo

Ya que las máquinas modulares de hielo en cubitos de la serie MC no disponen de almacenador, hay que equipar a las mismas con su propio almacenador, el B 350 o el B 550, como se detalla a continuación.

B. DESEMBALAJE E INSPECCIÓN

Máquina de hielo

1. Solicite la asistencia del distribuidor autorizado o representante SCOTSMAN para efectuar una instalación correcta.

2. Inspeccione visualmente el embalaje externo de cartón y la plataforma de madera utilizados para el envío. Cualquier daño evidente en el embalaje externo tiene que comunicarse al transportista; en dicho caso, inspeccione el equipo con un representante del transportista presente.

3. a) Cortar y sacar las cintas de plástico que mantienen sellado el embalaje de cartón.

b) Saque las grapas que fijan el cartón del embalaje en la plataforma.

c) Abra la parte superior del embalaje y saque las planchas y los angulares de protección de poliestireno.

d) Levante todo el cartón sacándolo del equipo.

4. Saque el panel superior y los paneles laterales de la unidad e inspeccione la misma para comprobar que no haya sufrido daños. Comunique al transportista eventuales daños sufridos como se detalla en el punto 2.

5. Afloje las dos tuercas en el lado derecho e izquierdo de la plataforma de la unidad y saque de la plataforma. Guarde las dos tuercas y pernos para montar la máquina sobre el almacenador de hielo o sobre otra máquina de hielo en cubitos modular.

6. Saque todos los soportes internos utilizados para el envío, así como las cintas adhesivas de protección.

7. Compruebe que las tuberías del circuito refrigerante no rocen entre sí y no toquen otras tuberías o superficies; asegurarse de que el ventilador gire libremente.

8. Compruebe que el compresor esté libre de oscilar sobre sus propios amortiguadores.

9. Observe los datos detallados en la placa situada en la parte trasera de la unidad y compruebe que el voltaje de la red eléctrica disponible corresponda con el de la unidad indicado en la placa.

ATENCIÓN. Un voltaje incorrecto de la alimentación eléctrica anulará automáticamente su derecho de garantía.

10. Rellene el cupón de garantía situado dentro del “Manual de uso”, indicando tanto el modelo cuanto el número de serie de la unidad, tomándolo de la placa fijada en el bastidor. Envíe el cupón debidamente rellenado a SCOTSMAN EUROPE/ Frimont.

Almacenador de hielo

1. Siga el procedimiento detallado en los puntos 1, 2 y 3 de arriba para desembalar el almacenador de hielo.

2. Desenrosque las dos tuercas y saque la protección de chapa del acoplamiento de descarga.

3. Apoye el almacenador en su lado trasero y monte los pies en sus alojamientos.

4. Saque todos los soportes internos y las cintas adhesivas de protección, así como el deflector de plástico.

5. Rellene el cupón de garantía situado dentro del “Manual de Uso”, indicando tanto el modelo cuanto el número de serie del almacenador, sacándolo de la placa fijada en el mismo. Envíe el cupón debidamente rellenado a SCOTSMAN EUROPE/Frimont.

C. COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN

ATENCIÓN: Esta máquina de hielo se ha diseñado para instalarse en interiores. Períodos prolongados de funcionamiento a temperaturas fuera de los límites que se detallan a continuación representan un mal uso con arreglo a las condiciones de garantía SCOTSMAN y suponen la nulidad automática de su derecho de garantía.

1. Coloque el almacenador y la máquina de hielo correspondiente en el lugar de instalación definitivo.
La selección del lugar de instalación definitivo tiene que tomar en cuenta los siguientes límites de operación:

a) Temperatura ambiente mínima 10°C (50°F) y temperatura ambiente máxima 40°C (100°F).

b) Temperatura del agua de alimentación: mínima 5°C (40°F); máxima 40°C (100°F).

c) Lugar bien aireado para los modelos refrigerados por aire.

d) Espacio adecuado para las conexiones auxiliares en la parte trasera de la unidad. Deje por lo menos 15 cm (6") de espacio alrededor de la unidad para permitir una circulación de aire correcta y eficaz sobre todo en los modelos refrigerados por aire.

2. Nivele el almacenador en ambas direcciones, de la delantera a la trasera y de izquierda a derecha mediante los pies ajustables.

3. Controle la guarnición superior del almacenador de hielo para comprobar que no haya roturas o fisuras de manera que el almacenador y la máquina de hielo en cubitos estén bien sellados entre sí.

4. Coloque la máquina de hielo en cubitos sobre el almacenador prestando atención para no perjudicar la guarnición.

5. Levante ligeramente el lado derecho del Modular de Cubitos para poder instalar el soporte de metal del ojo electrónico prestando atención para que coincidan los taladros de anclaje.

6. Saque el tapón de PVC situado en el lado derecho de la boca de descarga de los cubitos.

7. Localice el ojo electrónico de nivel de hielo situado sobre el evaporador e introduzca dentro del almacenador a través del orificio redondo.

8. Fije el ojo electrónico en su soporte de chapa mediante los dos tornillos suministrados en dotación con la unidad.

9. Corte radialmente el tapón en PVC, introduzca el cable del ojo electrónico en el corte efectuado para evitarle cualquier posibilidad de contacto con el borde en chapa de la plataforma, a continuación vuelva a colocar el tapón en PVC en su alojamiento enrollando la parte sobrante del cable dentro de la unidad.

10. Instale el deflector de cubitos de plástico enganchando en el borde superior de la boca de descarga de los cubitos como se detalla en la figura.

11. Fije la máquina de hielo en cubitos en el Almacenador con los dos tornillos suministrados en dotación con el mismo.

D. INSTALACIÓN MÚLTIPLE

A petición está disponible un kit de superposición KSC 11 a utilizarse en caso de instalar una máquina de hielo en cubitos sobre una segunda unidad de la misma serie.

El kit de superposición se compone de:

a) un conducto de acoplamiento de plástico reforzado

b) una Tarjeta Electrónica de Interfaz

c) una Alargadera

d) una Cinta de Caucho adhesiva

para poder instalar dos tipos de combinación diferentes, a saber:

a) superposición de una máquina de hielo en cubitos electrónica sobre un modelo electromecánico preexistente;

b) superposición de dos máquinas de hielo en cubitos electrónicas.

Instalación múltiple mixta

1. Desenrosque los cuatro tornillos y saque el panel superior.

2. Saque el tapón de plástico negro de los dos montantes laterales del bastidor de la máquina inferior.

3. Saque de la parte superior del evaporador de la Unidad Electrónica el soporte de chapa que sirve para fijar el ojo electrónico dentro del almacenador.

4. Levante ligeramente el lado derecho de la Máquina de hielo en Cubitos para poder instalar el soporte de metal del ojo electrónico haciendo que coincidan los taladros de anclaje.

5. Instale la Máquina de hielo en Cubitos Electrónica sobre la unidad existente fijándola en la misma con los pernos y las tuercas suministradas en dotación.

6. Saque el conducto de transporte de los cubitos de ambas unidades e introduzca, a través de la abertura de paso de los cubitos de la unidad superior, el Conducto de Acoplamiento de los transportadores de plástico.

7. Desconecte la clavija del ojo electrónico de la tarjeta electrónica de la Unidad Electrónica.

8. Instale y fije el control óptico de nivel de hielo en su soporte mediante los dos tornillos suministrados.

9. Haga pasar el cable del ojo electrónico primero por la boca de descarga de los cubitos de la unidad inferior colocando la vaina de protección próxima a la misma, a continuación, por el orificio realizado en la base de la unidad superior.

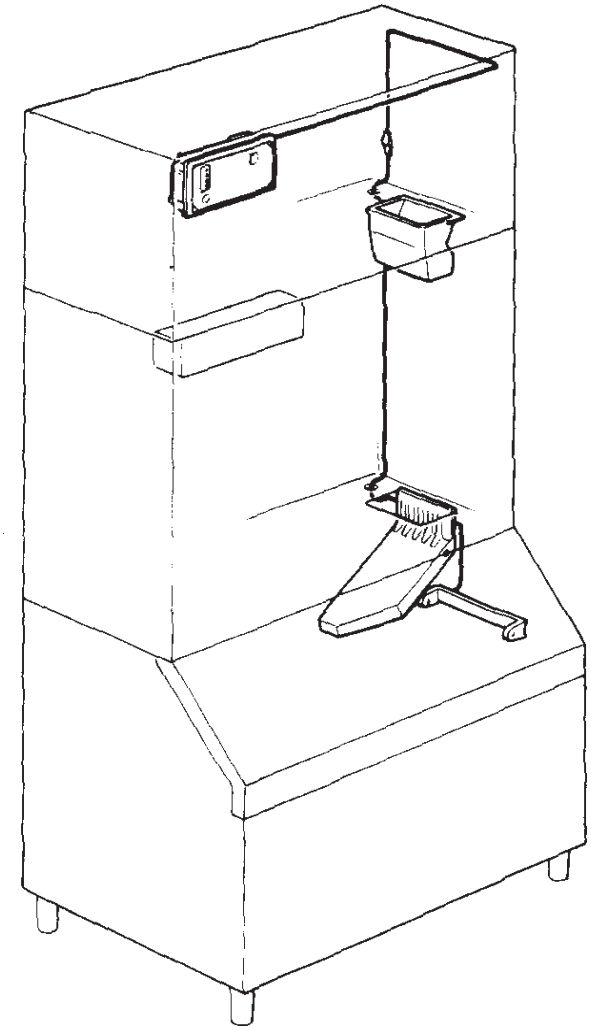
10. Conecte la clavija del ojo electrónico con la Alargadera y ésta en la toma de la tarjeta electrónica.

11. Gire el tornillo de ajuste del Trimmer situado en el frente de la tarjeta electrónica, en sentido horario – a su máxima potencia – para compensar la mayor resistencia eléctrica producida por la alargadera.

NOTA. *Sustituya el deflector anterior cubitos/ porta bulbo con el nuevo más largo cód. 660498 01 para no interferir con el rayo de infrarrojos del ojo electrónico.*

12. Fije la cinta autoadhesiva de caucho en el borde superior del panel frontal de la unidad inferior para cerrar la fisura que se ha producido tras la unión de ambas unidades.

13. Vuelva a instalar los dos conductos de descarga del hielo, así como los paneles anteriormente sacados.



Instalación múltiple electrónica

1. Desenrosque los cuatro tornillos y saque el panel superior.

2. Saque el tapón de plástico negro de los dos montantes laterales del bastidor de la máquina inferior.

3. Instale la segunda Unidad de Hielo en Cubitos Electrónica sobre la unidad existente y, tras alinearlas, fije mediante los pernos y tuercas suministrados en dotación.

4. Saque el conducto de transporte de los cubitos de ambas unidades e introduzca a través de la abertura de paso de los cubitos de la unidad superior el Conducto de Acoplamiento de los transportadores de plástico.

ATENCIÓN. Las dos tarjetas electrónicas instaladas en ambas unidades, así como la tarjeta electrónica de interfaz suministrada en el Kit KSC 11, tienen que ser del mismo proveedor (Syen o Pro.El.Ind.). De lo contrario, la unidad con la tarjeta diferente permanece en OFF cuando el almacenador de hielo está lleno.

5. Desconecte la clavija del ojo electrónico de la tarjeta de la unidad superior (**secundaria**).

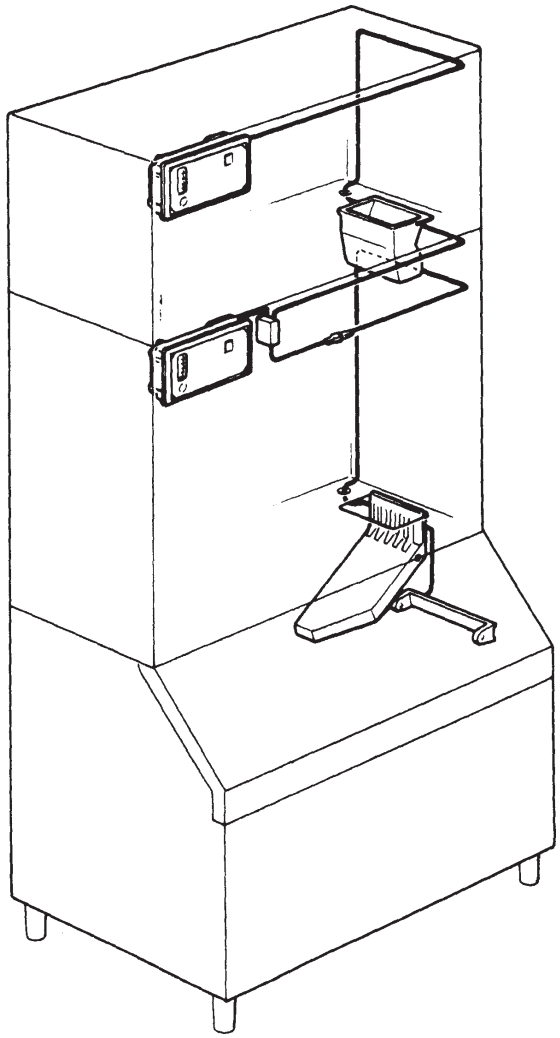
6. Fije la tarjeta electrónica de interfaz en el soporte de metal del contactor de la unidad inferior **primaria** con la abrazadera de plástico suministrada en el kit.

7. Desconecte la clavija del ojo electrónico de la tarjeta electrónica de la unidad **primaria** y conecte con la toma de entrada IN de la tarjeta de interfaz (cable más corto).

8. Conecte la clavija de salida OUT **primaria** (cable de mediana longitud) de la tarjeta de interfaz con la correspondiente toma de la tarjeta electrónica de la unidad **primaria**.

9. Conecte la clavija de salida OUT **secundaria** (cable más largo) de la tarjeta de interfaz con la toma correspondiente de la tarjeta electrónica de la unidad **secundaria**.

10. Gire el TRIMMER del ojo electrónico de la unidad **secundaria**, situado en el centro de la tarjeta electrónica a la máxima potencia (rotación en sentido horario).



11. La tarjeta de interfaz ahora puede detener contemporáneamente el funcionamiento de ambas unidades, en caso de que el haz de luz del ojo electrónico sea interrumpido por el hielo acumulado en el almacenador.

ATENCIÓN. Tras eliminar los cubitos de hielo, ambas unidades volverán a ponerse en marcha simultáneamente desde el principio del ciclo de congelación.
Durante el primer ciclo de congelación puede ser que el hielo fabricado por una de las dos unidades no sea de tamaño y de aspecto regular (parcialmente vacío y mate) debido a una posible falta de agua dentro del depósito.
Después del primer ciclo de congelación esta anomalía desaparecerá ya que la maq. podrá cargar suficiente agua como para llenar su depósito.

12. Fije la cinta autoadhesiva de caucho en el borde superior del panel frontal de la unidad inferior para cerrar la fisura que se ha producido tras la unión de ambas máquinas.

13. Vuelva a instalar los dos conductos de descarga del hielo, así como los paneles anteriormente sacados.

E. CONEXIONES ELÉCTRICAS

Observe la placa de la unidad para establecer, según el amperaje indicado, el tipo y la sección del cable eléctrico a utilizar. Todas las máquinas de hielo SCOTSMAN necesitan de una instalación de tierra.
Todas las máquinas SCOTSMAN llevan un cable de alimentación eléctrica, por lo cual se requiere su conexión con una línea eléctrica equipada con cable de conexión a tierra y que tenga su propio interruptor magnetotérmico con fusibles adecuados, como se detalla en la placa de cada equipo.
La variación máxima del voltaje permitida no tiene que sobrepasar el 10% del valor de la placa o bien ser inferior de un 10% del mismo. Un voltaje bajo puede suponer un funcionamiento anómalo y puede ocasionar daños serios a los dispositivos de protección y a los devanados eléctricos.

NOTA. *Todas las conexiones externas tienen que ser perfectas, con arreglo a lo dispuesto por las normas locales. En algunos casos se necesita la intervención de un electricista certificado.*

Antes de conectar la máquina de hielo con la línea eléctrica, hay que asegurarse de nuevo que el voltaje de la unidad, detallado en la placa, corresponda con el voltaje detectado en la alimentación eléctrica.

F. CONEXIÓN DE AGUA Y DESAGÜE

Importante

Cuando se elige la línea de agua para la máquina de hielo modular en cubitos, considerar lo siguiente:

a) Longitud de la línea
b) Claridad y pureza del agua
c) Presión adecuada en la línea.

El agua es el ingrediente más simple y más importante para la producción de hielo, por eso son muy importantes los puntos anteriores.

Una presión baja en el agua, por debajo de 1 bar, origina problemas de funcionamiento en la unidad. Un agua que contenga un exceso de minerales produce cubitos de hielo opacos e incrustaciones importantes en las superficies internas del circuito de agua.

Entrada de agua

Conecte el racor macho de entrada de agua de 3/4 de pulgada GAS macho de la válvula de solenoide de entrada de agua a la tubería de entrada de agua utilizando un tubo flexible o bien un tubo de cobre de diámetro exterior de 3/8". La línea de entrada de agua tiene que disponer de una válvula de corte situada en un lugar accesible entre la línea de entrada de agua y la unidad.

Entrada de agua – Modelos refrigerados por agua

Los modelos refrigerados por agua de las Máquinas de Hielo SCOTSMAN necesitan de dos líneas de entrada de agua separadas: una que sirve para la formación de los cubitos de hielo, la otra para alimentar el condensador de agua. Conecte el raro macho de +" GAS de la entrada de agua, utilizando un tubo flexible o un tubo de cobre de diámetro externo de 3/8", a la línea de entrada del agua fría con una válvula de corte instalada en una posición accesible entre la línea de entrada de agua y la unidad.

Desagüe

Se recomienda un tubo de plástico o flexible de 18 mm (3/4") de diámetro interior y una caída constante de 3 cm por metro (1/4" por pie) que vaya a un sifón ventilado. El sifón en la conexión de desagüe de la unidad en necesario para que se produzca un desagüe correcto del depósito.

Desagüe – Modelos refrigerados por agua

Conecte el racor macho de 3/4" GAS del desagüe del condensador utilizando una segunda tubería flexible o bien un tubo de cobre de diámetro interno de 3/8" que vaya a un sifón abierto.

NOTA. *Todas las conexiones de agua tienen que ser perfectas y realizadas con arreglo a las normas vigentes a nivel local. En algunos casos es necesaria la intervención de un fontanero certificado.*

G. CONTROL FINAL

1. ¿La máquina se ha instalado en un local donde la temperatura ambiente no es inferior a 10°C (50° F) incluso durante el invierno?

2. ¿Hay no menos de 15 cm (6") de espacio detrás de los lados de la máquina para que la ventilación del condensador sea eficaz?

3. ¿La máquina está bien nivelada? (IMPORTANTE)

4. ¿La máquina se ha conectado a la línea de conexión eléctrica? ¿Se ha realizado la conexión a las tuberías de agua de entrada y de desagüe? ¿La válvula de corte de la entrada de agua está abierta?

5. ¿Se ha comprobado el voltaje de la línea de conexión eléctrica? ¿El mismo corresponde con el voltaje especificado en la placa de la máquina?

6. ¿Se ha comprobado la presión de entrada de agua para asegurar a la máquina una presión de entrada no inferior a 1 bar (14 psi)?

7. Compruebe todas las tuberías del circuito de refrigeración y del circuito de agua controlando que no haya vibraciones o roces.

8. ¿Se han controlado las tuercas de anclaje del compresor? ¿Le permiten oscilar en sus propios soportes?

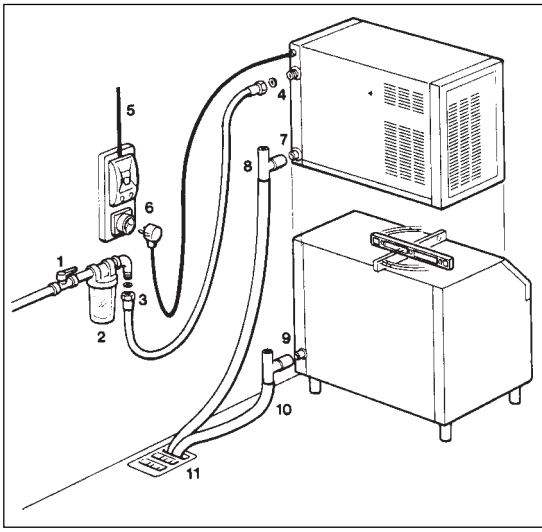
9. ¿La superficie interna del almacenador de hielo y la superficie externa, así como la de la máquina están limpias?

10. ¿Se ha entregado el manual de instrucciones y se han proporcionado al propietario las instrucciones necesarias para el funcionamiento y el mantenimiento periódico de la máquina?

11. ¿Se ha rellenado el cupón de garantía? Compruébe el número de serie y el modelo en la placa de la unidad y remítase al Fabricante.

12. ¿Se ha proporcionado al propietario el nombre y el número de teléfono del servicio de atención técnica autorizado SCOTSMAN de la zona?

H. ESQUEMA DE INSTALACIÓN



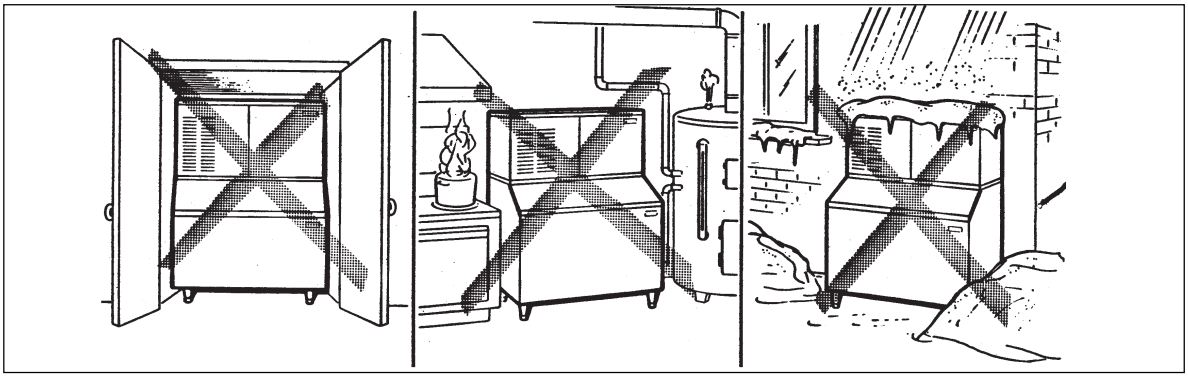
1. Válvula de corte
2. Filtro de agua
3. Línea de entrada de agua (tubo flexible)
4. Racor de 3/4" Gas macho
5. Línea eléctrica
6. Interruptor principal

7/9. Racor de desagüe

8/10 Desagüe ventilado

11. Desagüe con sifón ventilado

ATENCIÓN. La máquina de hielo no está hecha para trabajar a la intemperie y no funciona con temperaturas ambiente inferiores a 10°C (50°F) ni superiores a 40°C (100°F). También funciona incorrectamente con temperaturas de agua inferiores a 5°C (40°F) y superiores a 40°C (100°F).



INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

PUESTA EN MARCHA

Después de una correcta instalación de electricidad, agua y desagüe, siga el siguiente procedimiento para la puesta en marcha:

A. Saque de la máquina de hielo el panel frontal y localice la caja eléctrica.

B. Localice, a través del orificio de la tapa de la caja eléctrica, el selector de los programas de la tarjeta electrónica (parecido a un tornillo de cabeza redonda ranurada cilíndricamente) y, utilizando un destornillador adecuado, coloque en la posición de **FUNCIONAMIENTO.**

C. Proporcione corriente a la unidad activando el interruptor general externo situado en la línea de alimentación eléctrica.

NOTA. *Cuando la unidad ha estado durante algún tiempo desconectada, la válvula de entrada de agua, así como la válvula del gas caliente, se activan 5 minutos para que se llene el depósito y el mismo se enjuague eliminando lo que eventualmente se hubiera acumulado en el mismo (polvo, etc.) durante el período de parada (Fig. 1).*

D. Durante la fase de carga o llenado compruebe que el agua caliente caiga en gotitas de los orificios de la placa del evaporador para llenar el depósito de abajo Además, compruebe que el exceso de agua salga a través del tubo vertical del rebosadero y fluya libremente a través del conducto de descarga de la unidad. Durante la fase de carga de agua los componentes que funcionan son:

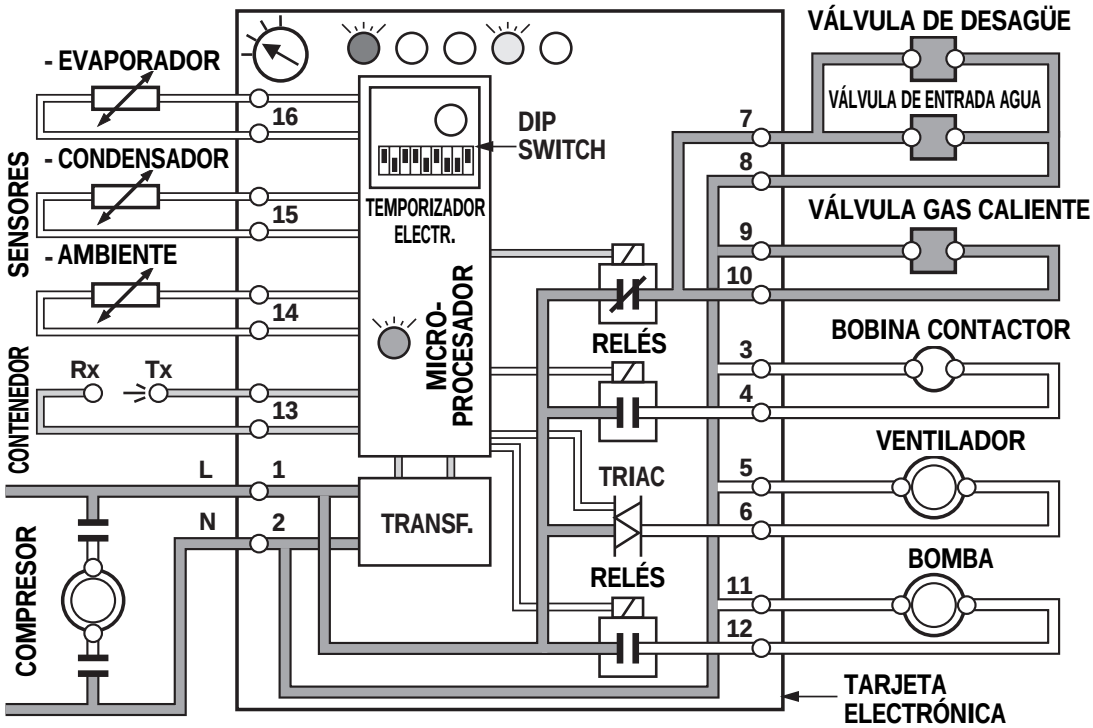
VÁLVULA SOLENOIDE DE ENTRADA DE AGUA

VÁLVULA SOLENOIDE GAS CALIENTE

NOTA. *En caso de que durante los 5 minutos de la fase de llenado de agua, el depósito de la máquina no se llene hasta el borde del tubo de nivel, se recomienda comprobar:*
*1. La presión de agua de la línea de entrada de agua que tiene que ser de por lo menos **1 bar (14 psig)** (máx. 5 bar – 70 psig).*
2. Eventuales dispositivos de filtración montados en la red de agua que pueden reducir la presión de agua por debajo del valor mínimo de 1 bar (14 psig).
3. Que no haya obstrucciones en el circuito de agua, como el filtro de rejilla situado dentro de la válvula de entrada de agua y/o el control de flujo.

E. Tras completar la fase de carga (5 minutos), la unidad comienza automáticamente el primer

FIG. 1



ciclo de congelación activando los siguientes componentes:

COMPRESOR

MOTOR/ES BOMBA

MOTOR/ES VENTILADOR (en caso de unidades refrigeradas por aire) mandado por el sensor de temperatura del condensador situado entre las aletas del mismo (Fig. 2)

COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO CON LA UNIDAD EN MARCHA

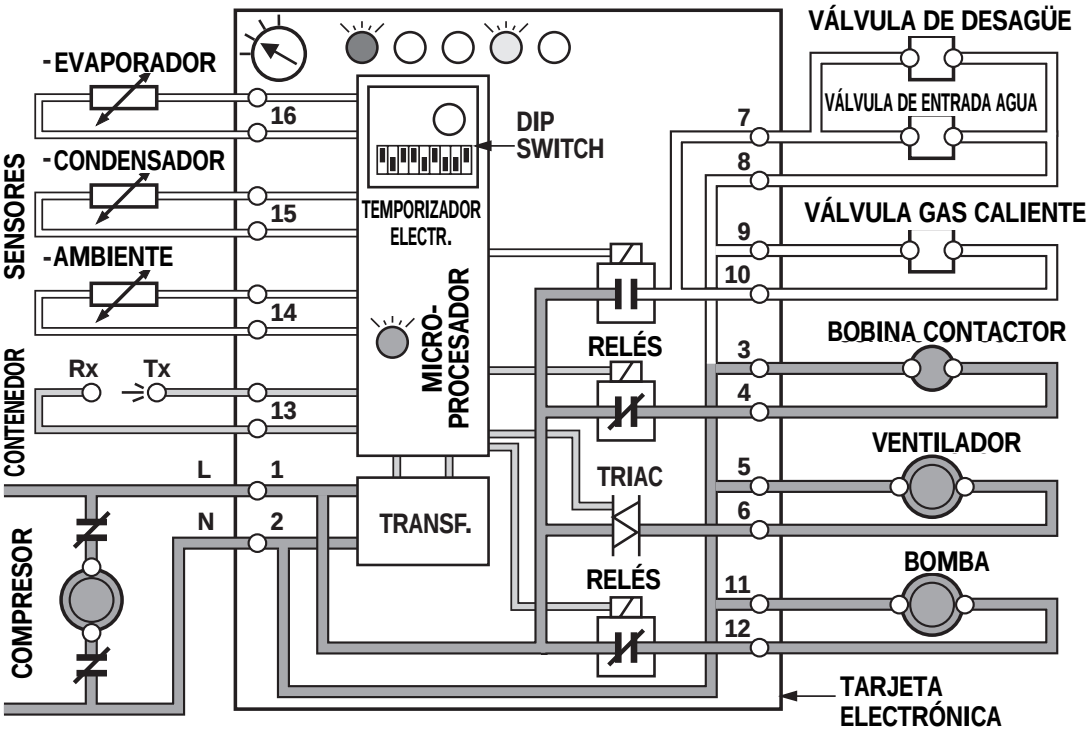
F. De ser necesario, instale los manómetros auxiliares en ambas válvulas Schräder – de alta y baja – para comprobar las presiones de condensación y aspiración.

NOTA. *En los modelos refrigerados por aire, la presión de condensación se mantiene entre los valores de 16 y 18 bar (225-250 psig).*
En los modelos refrigerados por agua, la presión de condensación se mantiene constante a 17 bar (240 psig) por efecto de la válvula presostática situada en la entrada de agua al condensador. Si la temperatura de condensación alcanzara los ***70°C (160°F) – en caso de refrigeradas por aire****, y* ***62°C (145°F) – en caso de refrigeradas por agua****, debido al condensador obstruido, motor del ventilador que no funciona o falta de agua de condensación, la sonda de temperatura del condensador detiene inmediatamente el funcionamiento de la unidad encendiendo la* ***LUZ ROJA*** *de alarma (Fig. 3).*

Después de diagnosticar y solucionar el problema, hay que girar con un destornillador adecuado el tornillo del selector de la tarjeta electrónica en la posición de ***RE-SET (REARME)/ALTA TEMPERATURA****, a continuación volverlo a colocar inmediatamente después en la posición anterior de* ***FUNCIONAMIENTO.*** *La unidad volverá a comenzar un nuevo ciclo de congelación tras cargar agua del depósito.*

G. Compruebe, a través de la boca de descarga de cubitos que el brazo ducha esté colocada correctamente y que el agua rocíe uniformemente el interior de los moldes boca abajo del evaporador y que del mismo no salga demasiada agua.

FIG.2



H. El proceso de fabricación del hielo comienza con el agua que se rocía continuamente dentro de los moldes boca abajo y con la temperatura del evaporador que baja gradualmente por efecto del intercambio de calor con el refrigerante que entra en el serpentín del evaporador. Cuando la misma baja alcanzando un valor establecido previamente, el sensor que está en contacto con el serpentín del evaporador produce un paso de corriente de baja tensión, lo cual activa el temporizador electrónico, situado en la tarjeta, que mandará el ciclo de congelación hasta que finalice (Fig. 4).

FIG. 3

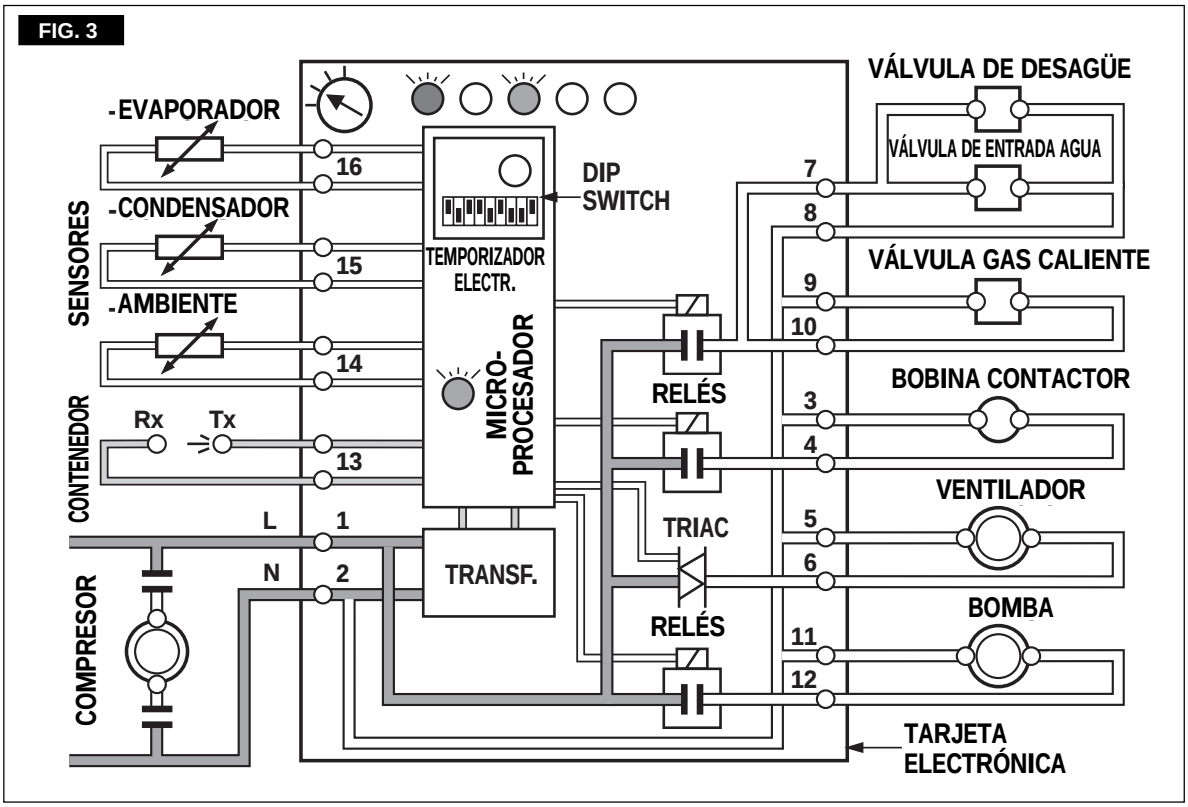
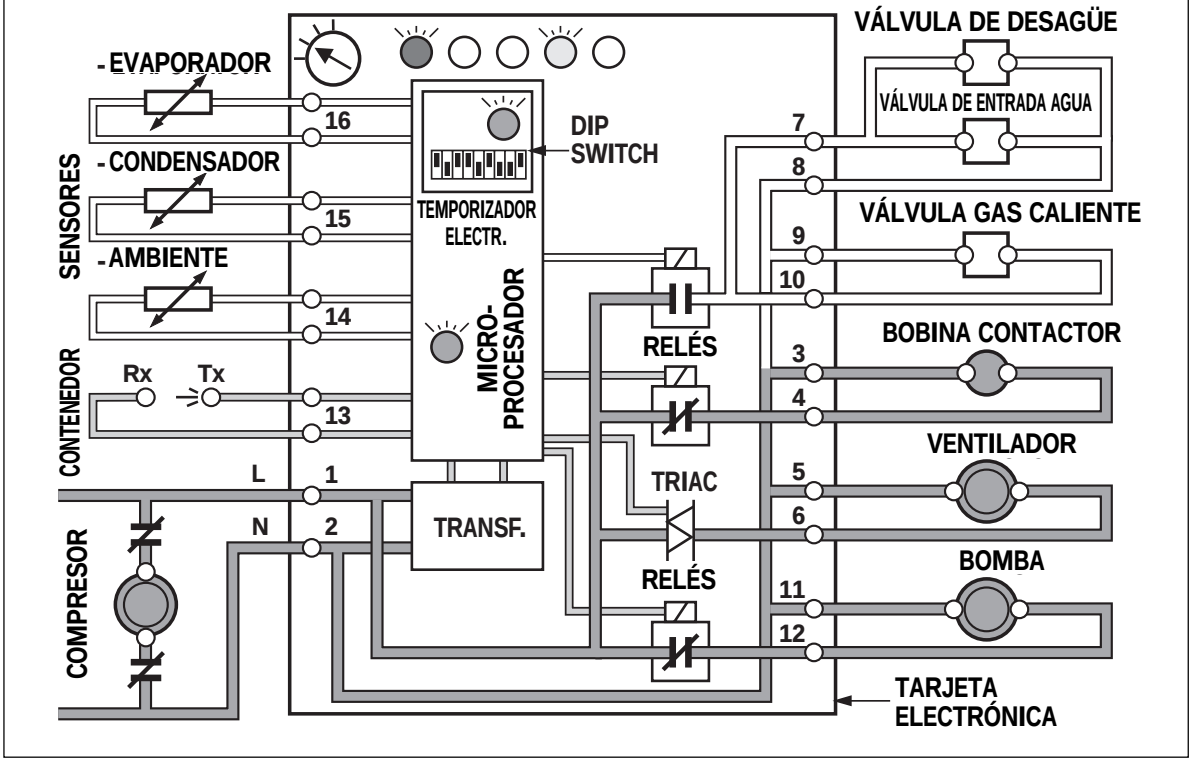


FIG. 4



NOTA. *La duración del ciclo de congelación depende primero del sensor de temperatura que está en contacto con el serpentín del evaporador (no se puede regular) y luego del temporizador electrónico (se puede ajustar) incorporado en la tarjeta electrónica. El ajuste del temporizador electrónico se programa en la fábrica según el modelo de unidad, el tipo derefrigeración y el tamaño de los cubitos fabricados (pequeño, mediano, grande).*
De todas formas, se puede variar la fase controlada por el temporizador electrónico interviniendo en las teclas de conmutación del ***DIP SWITCH*** *(bloque de micro interruptores) situado en la parte frontal de la tarjeta electrónica.* En la tabla B del PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO están indicados los tiempos de la segunda fase del ciclo de congelación, según la posición de las teclas del DIP SWITCH.

I. Después de unos 17-20 minutos del comienzo del ciclo de congelación, con una temperatura ambiente de unos 21°C, comienza el ciclo de descongelación activando las válvulas solenoide de gas caliente y entrada de agua (Fig. 5).
Los componentes que funcionan en esta nueva situación son:

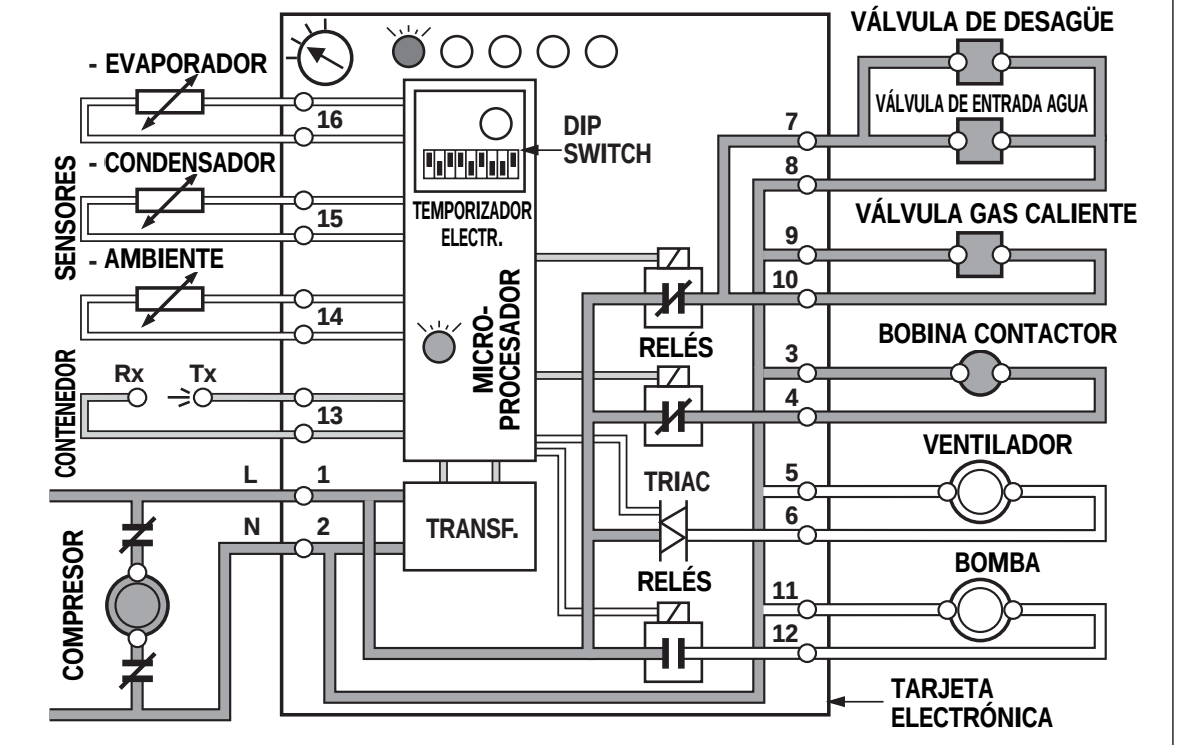
COMPRESOR
BOMBA DE AGUA
VÁLVULA SOLENOIDE DE ENTRADA DE AGUA
VÁLVULA SOLENOIDE DE GAS CALIENTE
VÁLVULA/S SOLENOIDE DE DESAGÜE durante los primeros 30 segundos.

NOTA. *La duración del ciclo de descongelación programada en fábrica es controlada por el temporizador electrónico en combinación con el sensor de temperatura ambiente, situado delante del condensador. Se puede modificar esta duración interviniendo en los micro interruptores 5, 6 y 7 del* ***DIP SWITCH*** *como se indica en la tabla C del PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.*
Como se puede apreciar, con la misma regulación de los micro interruptores del DIP SWITCH se pueden conseguir duraciones diferentes del ciclo de descongelación, según las diferentes temperaturas ambiente: más cortas en presencia de temperaturas elevadas, más largas en el caso contrario, para contrarrestar parcialmente la duración del ciclo de congelación (más largo con la temperatura alta, más corto viceversa).

J. Compruebe que, durante la fase de descongelación, el agua de entrada reintegre la anteriormente utilizada y que una cierta cantidad de la misma pase al tubo de nivel pasando a la tubería de desagüe de la unidad.

K. Observe los cubitos de hielo producidos. Los mismos tienen que ser del tamaño correcto con una cavidad en la parte de la corona de unos 5-6 mm. De lo contrario, después del segundo ciclo de producción de hielo, modifique la duración del ciclo de congelación controlada por el temporizador electrónico interviniendo en la posición de las teclas del DIP SWITCH (véase tabla B del PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO).

FIG. 5



Si los cubitos de hielo son bastante opacos, ello significa que a la máquina de hielo le ha faltado agua durante la segunda fase del ciclo de congelación, o bien que el agua utilizada es de muy mala calidad, por lo cual es necesario utilizar filtros adecuados o un acondicionador de agua.

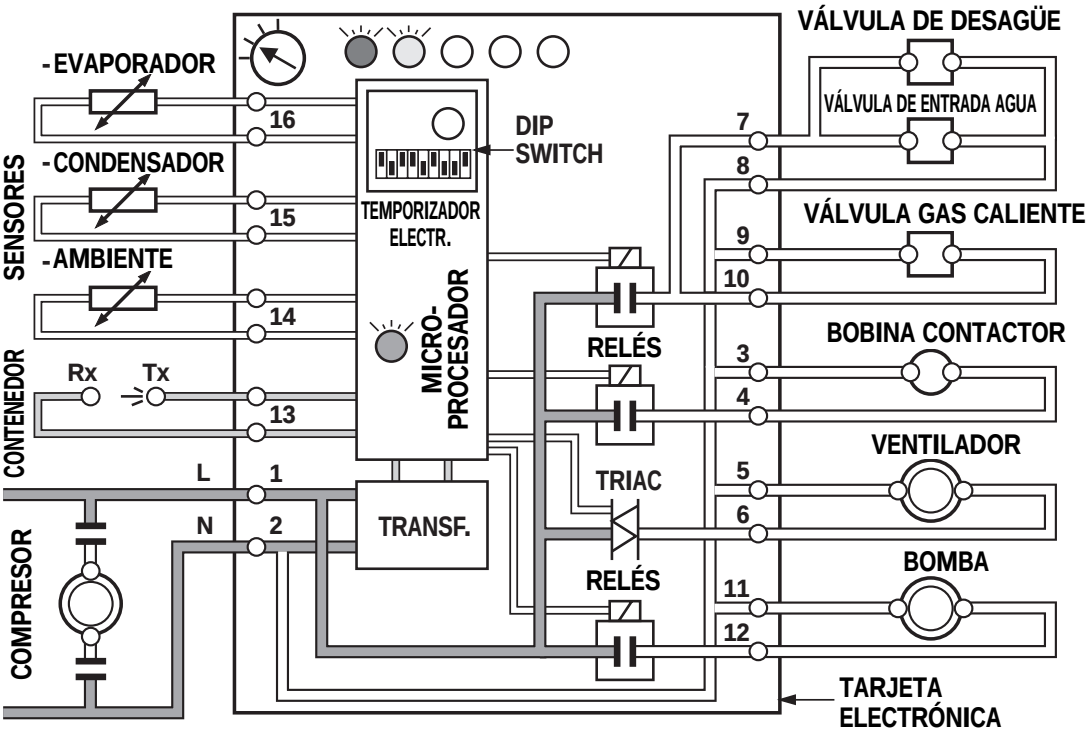
L. Para comprobar el funcionamiento correcto del control óptico del nivel de hielo, coloque una mano entre los dos sensores situados dentro del almacenador. La **LUZ ROJA** situada en la parte frontal de la tarjeta electrónica se apaga inmediatamente y después de 60 segundos, la unidad se detiene e instantáneamente se enciende la **segunda LUZ AMARILLA** indicando que el **almacenador está lleno** (Fig. 6). Sacando la mano de los sensores del nivel de hielo, se vuelve a reponer el haz de luz y la **LUZ ROJA** situada en la parte frontal de la tarjeta electrónica se enciende inmediatamente. Después de unos 6 segundos la máquina de hielo vuelve a funcionar y se enciende la **cuarta LUZ AMARILLA**, indicando la situación de **UNIDAD FUNCIONANDO**. La **LUZ AMARILLA** de **ALMACENADOR LLENO** se apaga.

NOTA. *El* ***control del nivel de hielo (sistema de infrarrojos)*** *es independiente de la temperatura, sin embargo puede afectarle la luz externa directa y la suciedad o sedimentos de cal depositados directamente en los ojos (sensores de infrarrojos).*
Para que la unidad funcione correctamente, hay que instalarla lejos de fuentes de luz directa y observar escrupulosamente lo indicado en el apartado del mantenimiento relativo a la limpieza periódica de los ojos.

M. De estar instalados, saqué los manómetros auxiliares y vuelva a montar el panel frontal que se había sacado anteriormente.

N. Informe al propietario acerca del funcionamiento de la máquina de hielo, así como de las operaciones de limpieza y saneamiento de la misma.

FIG. 6



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

CIRCUITO DE AGUA

En las máquinas modulares de hielo SCOTSMAN el agua utilizada para la producción del hielo circula constantemente por la acción de una bomba de agua que la impulsa a través de un sistema de rociado dentro de los moldes boca abajo del evaporador.
Una parte del agua rociada se hiela inmediatamente; lo que queda cae al depósito de abajo para volver a utilizarse.

CICLO DE CONGELACIÓN (Fig. A)

El refrigerante, en estado gaseosos y a temperatura elevada, es bombeado por el compresor y, pasando por el condensador, se transforma en refrigerante en estado líquido.
La línea del líquido permite al refrigerante pasar del condensador al tubo capilar por el filtro deshidratador. Durante el paso a través del tubo capilar, el refrigerante en estado líquido pierde gradualmente parte de su presión y, por consiguiente, parte de su temperatura.
A continuación entra en el serpentín del evaporador (que tiene un diámetro interior mayor) y empieza a hervir; esta reacción se ve reforzada por la acción del calor transferido por el agua rociada. A continuación, el refrigerante aumenta de volumen y se transforma completamente en vapor.
El refrigerante en estado de vapor pasa por el acumulador de aspiración (que sirve para evitar que cualquier cantidad de líquido refrigerante alcance el compresor) y por la línea de aspiración.
Tanto en el acumulador cuanto en la línea de aspiración intercambia calor con el refrigerante que pasa por el tubo capilar, antes de ser aspirado en el compresor y volver a circular como gas refrigerante caliente y comprimido.
El ciclo de congelación es controlado por el sensor de temperatura del evaporador (que tiene la sonda en contacto con el serpentín del evaporador) que establece la longitud de esta primera fase del ciclo.
Cuando la temperatura del serpentín del evaporador baja por debajo de un valor establecido previamente, el sensor del evaporador modifica su potencial eléctrico (8-10 voltios) para activar el temporizador de la tarjeta electrónica, que asume el control de la segunda fase del ciclo de congelación.

NOTA. *El cambio de potencial eléctrico del sensor del evaporador con la consiguiente activación del temporizador (modo Tiempo) es señalado por la LUZ ROJA encendida, que se encuentra detrás de la amarilla de CONGELACIÓN en la parte frontal de la tarjeta electrónica.*

ATENCIÓN. Si, después de 15 minutos desde el principio del ciclo de congelación, la temperatura del sensor del evaporador es superior a 0°C (32°F) (falta de refrigerante, válvula de gas caliente inactiva, etc.), la tarjeta electrónica apaga inmediatamente la unidad y se enciende simultáneamente la LUZ ROJA de ALARMA.

La duración de esta segunda fase del ciclo de congelación es fija y depende de cómo se han programado las cuatro primeras teclas del DIP SWITCH..
Las teclas del DIP SWITCH se colocan con arreglo al tipo de condensador utilizado.
En la Tabla B se indican las diferentes duraciones de la segunda fase del ciclo de congelación (modo Tiempo) según las diferentes combinaciones de las TECLAS DEL DIP SWITCH.
En la Tabla A se indican las combinaciones de las teclas del DIP SWITCH para los tres modelos y versiones que se han realizado en la fábrica.

TAB. A

REGULACIÓN DE LAS TECLAS DIP SWITCH POR MODELO Y VERSIÓN

	CICLO DE CONGELACIÓN			CICLO DE DESCONGELACIÓN				DIAGN.	BOMBA	KWD
DIP SWITCH	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
MCL 15 / 45 A	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
MCL 15 W	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
MCL 45 W	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
MCM 15 A	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
MCM 15 W	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
MCM 45 A	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
MCM 45 W	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
MCS 15 / 45 A	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON
MCS 15 / 45 W	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON

FIG. A

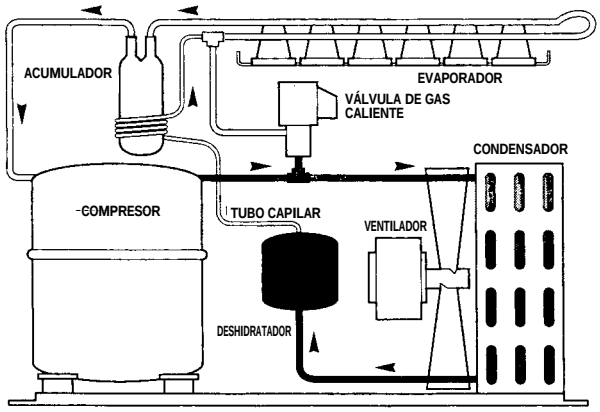


FIG. B

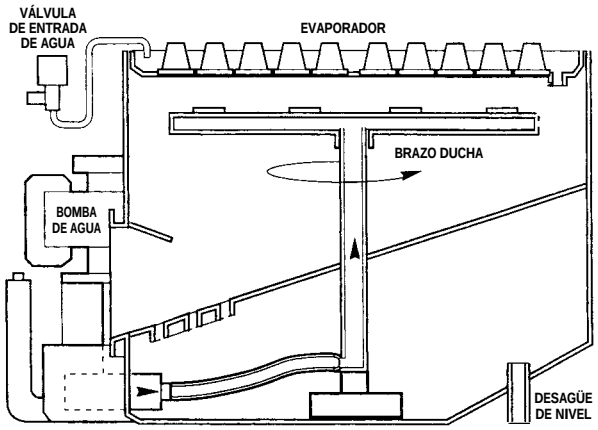


FIG. C

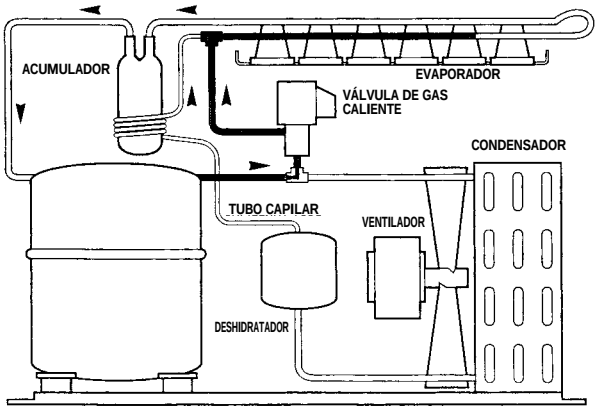
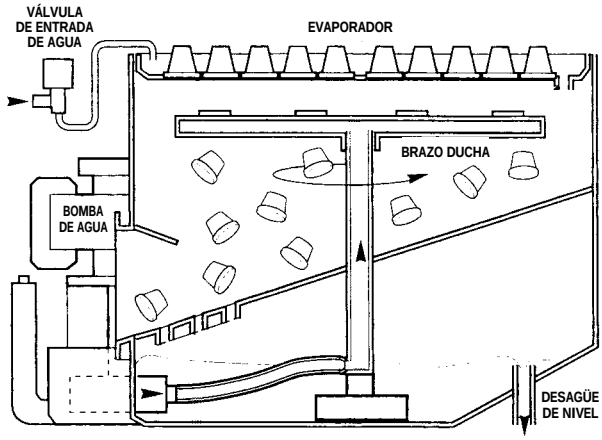


FIG.D



Los componentes que funcionan durante el ciclo de congelación son:

COMPRESOR

VENTILADOR (en los modelos refrigerados por aire)

BOMBA DE AGUA

BOBINA DE CONTACTOR

a los que cabe añadir en la segunda fase del ciclo de congelación

TEMPORIZADOR ELECTRÓNICO

La presión de alta del sistema refrigerante, se mantiene entre 18 y 16 bar (250-225 psig) por la acción del sensor de temperatura del condensador que se encuentra entre las aletas del mismo (versión refrigerada por aire), o en contacto con la línea del refrigerante líquido versión refrigerada por agua.
En las unidades refrigeradas por aire, cuando la temperatura del condensador sobrepasa un cierto valor, el sensor varía su potencial eléctrico trasmitiendo corriente de baja tensión al microprocesador de la tarjeta electrónica, que procesa la señal recibida y alimenta eléctricamente el **motor del ventilador** a través de un **TRIAC**.
En cuanto la temperatura del condensador baja, el sensor repone el potencial eléctrico anterior reduciendo el paso de corriente a la tarjeta electrónica deteniendo el ventilador.

NOTA. *Cuando el sensor de temperatura percibe que la temperatura del condensador sobrepasa los 70°C (en la versión refrigerada por aire) o los 62°C (en la versión refrigerada por agua) por una de las siguientes causas anómalas:*
CONDENSADOR SUCIO *(refrigerada por aire)*
AGUA DE CONDENSACIÓN INSUFICIENTE *(refrigerada por agua)*
VENTILADOR BLOQUEADO *(refrigerada por aire)*
TEMPERATURA AMBIENTE SUPERIOR A 40°C
Detiene inmediatamente el funcionamiento de la unidad para evitar que funcione por mucho tiempo en condiciones anómalas, y, al mismo tiempo, enciende la LUZ ROJA de alarma que indica una situación de ***alta temperatura****.*
Para volver a poner en marcha la unidad es necesario ante todo eliminar la causa de la temperatura excesiva del condensador que ha supuesto la intervención del sensor y a continuación girar el selector de la tarjeta electrónica en ***RE-SET (REARME)*** *e inmediatamente después volverlo a colocar en* ***FUNCIONAMIENTO.***
La unidad volverá a arrancar con un nuevo ciclo de congelación pasando primero por la fase de carga de agua que tiene una duración de 5 minutos.

La presión de aspiración o baja presión baja rápidamente hasta **2.5 bar-35 psig** para bajar gradualmente, en relación con el espesor del cubito de hielo, hasta alcanzar al final del ciclo **1.6÷1.7 bar - 22÷24 psig** cuando el cubito de hielo está completamente formado en los moldes. Esta fase tiene una duración media de 20 a 25 minutos.

CIRCUITO DE DESCONGELACIÓN

En cuanto el temporizador de la tarjeta electrónica finaliza la segunda fase del ciclo de congelación, la unidad entra en el ciclo de descongelación.

ATENCIÓN. Si la unidad alcanza la temperatura de evaporación de 0°C (32°F) en 15 minutos, pero después de 45 minutos desde el principio del ciclo de congelación aún no ha alcanzado la temperatura del evaporador de –15°C (5°F), la unidad pasa directamente al ciclo de descongelación, omitiendo la parte temporizada del ciclo de congelación relacionada con la regulación del los primeros cuatro DIP SWITCH.

NOTA. *La duración del ciclo de descongelación depende de las regulaciones de los micro interruptoress 5, 6 y 7 del DIP SWITCH de la tarjeta electrónica y está relacionada con la temperatura ambiente como se detalla en la tabla C.*

Los componentes eléctricos que funcionan durante esta fase del ciclo son:

COMPRESOR

BOMBA DE AGUA

VÁLVULA SOLENOIDE DE ENTRADA DE AGUA

VÁLVULA SOLENOIDE DE GAS CALIENTE

VÁLVULA/S SOLENOIDE DE DESAGÜE

durante los primeros 30 segundos.
El agua entrante, pasando por la válvula de entrada de agua y el control de flujo, llega a la parte superior del evaporador de donde gotea, a través de los orificios de drenaje, al depósito de la bomba situado abajo. (Fig. D)

El agua que llena el depósito empuja parte del agua en exceso del ciclo de congelación anterior hacia el desagüe de la unidad a través del tubo de nivel. Este nivel limita el agua del depósito que se utilizará para producir el siguiente lote de cubitos.
Mientras tanto, el refrigerante en estado gaseoso, bombeado por el compresor, pasa por la válvula de gas caliente que lo empuja al serpentín del evaporador sin pasar por el condensador.
El gas caliente que circula dentro del serpentín del evaporador aumenta la temperatura de los moldes haciendo que los cubitos de hielo se desprendan de los mismos.
Los cubitos que se desprenden caen por gravedad sobre una superficie inclinada de donde resbalan, por la boca de descarga, dentro del almacenador.

NOTA. *La duración del ciclo de descongelación, prefijada en fábrica, puede modificarse según la temperatura ambiente (como se detalla en la Tabla C) para reducirla a lo mínimo necesario en caso de que la temperatura externa fuera elevada y recuperar parte del mayor tiempo gastado para la congelación.*

Al final el ciclo de descongelación las válvulas de entrada de agua y de gas caliente se desactivan dé manera que la unidad vuelva a arrancar **automáticamente** el nuevo ciclo de congelación.

SECUENCIA DE LOS DISTINTOS MANDOS

Al principio del ciclo de congelación el sensor de la temperatura del evaporador regula la duración de la primera fase del ciclo de congelación. Éste, en cuanto detecta el valor de temperatura establecido previamente, transmite corriente de baja tensión al MICROPROCESADOR de la tarjeta que activa el temporizador electrónico que asume el mando para completar el ciclo de congelación, cuya duración se establece previamente según las posiciones de las teclas del DIP SWITCH (véase tabla B).

NOTA. *El sensor del evaporador es idéntico para todos los diferentes modelos y está regulado en fábrica; no se puede variar su temperatura de intervención.*

Una vez completada la segunda fase del ciclo de congelación, que tiene una duración establecida previamente, la unidad entra directamente en el ciclo de descongelación cuya duración varía según la temperatura ambiente indicada por la sonda situada en la parte frontal del condensador (véase tabla C).
La unidad empezará automáticamente un nuevo ciclo completo tras finalizar el ciclo de descongelación.

SECUENCIA DE COMPONENTES ELÉCTRICOS

La tabla a continuación muestra los contactos y los componentes que están ON u OFF durante las diferentes fases del ciclo completo.

PRIMERA FASE DEL CICLO DE CONGELACIÓN

Componentes eléctricos alimentados	**ON**	**OFF**
Compresor	•	
Motor del ventilador (solo refrigerada por aire) y TRIAC	•	
Válvula de gas caliente		•
Válvula de entrada de agua		•
Relé 1 Tarjeta Electrónica		•
Relé 2 & 3 Tarjeta electrónica	•	
Bomba de agua	•	
Bobina contactor	•	
Temporizador electrónico		•

Sensores y mandos eléctricos	**ON**	**OFF**
Sensor temperatura evaporador		•
Sensor temperatura condensador	•	
Sensor temperatura ambiente		•
Mando nivel de hielo	•	

SEGUNDA FASE CICLO DE CONGELACIÓN TEMPORIZADA

Componentes eléctricos alimentados	**ON**	**OFF**
Compresor	•	
Motor del ventilador (solo refrigerada por aire) y TRIAC	•	•
Válvula de gas caliente		•
Válvula de entrada de agua		•
Relé 1 Tarjeta electrónica		•
Relé 2 & 3 Tarjeta electrónica	•	
Bomba de agua	•	
Bobina contactor	•	
Temporizador electrónico	•	

Sensores y mandos eléctricos	**ON**	**OFF**
Sensor temperatura evaporador	•	
Sensor temperatura condensador	•	•
Sensor temperatura ambiente		•
Mando nivel de hielo	•	

CICLO DE DESCONGELACIÓN

Componentes eléctricos alimentados	**ON**	**OFF**
Compresor	•	
Motor del ventilador (solo refrigerada por aire) y TRIAC		•
Válvula de gas caliente	•	
Válvula de entrada de agua	•	
Relé 1 & 2 Tarjeta Electrónica	•	
Relé 3 Tarjeta Electrónica	•	
Bomba de agua	•	
Bobina contactor	•	
Temporizador electrónico		•

Sensores y mandos eléctricos	**ON**	**OFF**
Sensor temperatura evaporador		•
Sensor temperatura condensador		•
Sensor temperatura ambiente	•	
Mando nivel de hielo	•	

Ciclo de congelación

Descarga Media
Presión ref. aire: 16÷18 bar (225÷250 psig)

Descarga media
Presión refr. agua: 17 bar (240 psig)

Presión de aspiración
Fin ciclo de congelación: 1.6÷1.7 bar (22÷24 psig)

CARGA REFRIGERANTE (R 404 A)

	Refrigerada por aire	Refrigerada por agua
MC 15	640 g	500 g
MC 45	1300 g	700 g
MC 45 (60 Hz)	1040 g	560 g

NOTA. *Antes de cargar el sistema refrigerante compruebe siempre el tipo de refrigerante y la cantidad como se indica en la placa de la máquina de hielo.*
Las cargas de refrigerante indicadas dependen de las condiciones operacionales medias.

ATENCIÓN. Al ser el R 404 A una mezcla de diferentes tipos de refrigerante es indispensable cargar el sistema exclusivamente en la fase líquida para impedir que se altere el porcentaje de la mezcla.

DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES

A. SENSOR DE TEMPERATURA EVAPORADOR

El sensor de temperatura del evaporador, situado en contacto con el serpentín del mismo, registra la disminución de la temperatura del evaporador durante el ciclo de congelación y lo señala proporcionando un flujo de corriente el MICROPROCESADOR de la Tarjeta Electrónica.
Según la corriente recibida, el sensor del evaporador proporciona corriente a la Tarjeta Electrónica, primero cuando alcanza **0°C (32°F)** y luego cuando alcanza **–15°C(5°F);** en este segundo caso proporciona corriente al temporizador electrónico incorporado en la Tarjeta Electrónica asumiendo el control de la duración de la segunda fase del ciclo de congelación.
La duración de esta fase temporizada está establecida previamente con la selección de las teclas 1, 2, 3 y 4 del DIP SWITCH.

La activación del temporizador electrónico (-15°C – 5°F) lo señala la **LUZ ROJA** que se enciende, luz situada en la parte frontal de la tarjeta electrónica.
La luz suele encenderse en el período del medio del primer ciclo de congelación y señala el paso de la primera a la segunda fase del ciclo de congelación.

NOTA. *Si, después de 15 minutos a partir del principio de la fase de congelación, la temperatura de evaporación aún no ha alcanzado el valor de 0°C (32°F), la Tarjeta Electrónica apaga la máquina y la LUZ ROJA SE ENCIENDE INTERMITENTE.*

B. SENSOR DE TEMPERATURA DEL CONDENSADOR

El sensor de temperatura del condensador situado entre las aletas del condensador (versión refrigerada por aire) o en contacto con el serpentín del mismo versión refrigerada por agua, registra la temperatura de condensación y transmite sus variaciones enviando una señal, en forma de corriente eléctrica de baja tensión, a la tarjeta electrónica.
En los modelos refrigerados por aire, según la señal recibida, relativa a la temperatura de condensación, el MICROPROCESADOR proporciona, a través del TRIAC, la corriente de alta tensión al motor del ventilador para enfriar el condensador y reducir su temperatura.
Si la temperatura del condensador sube y alcanza los **70°C (160°F)** - en los modelos refrigerados por aire – o los **62°C (145°F)** – en los modelos refrigerados por agua – la corriente que llega al microprocesador detiene inmediatamente el funcionamiento de la máquina.

C. SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE

El sensor de temperatura ambiente, situado en la parte frontal de la unidad, justamente en el frente del condensador (versión refrigerada por aire) y en la línea de entrada de agua al condensador (versión refrigerada por agua) tiene la función de captar la temperatura ambiente o del agua y, cambiando su potencial eléctrico, transmitir una señal (corriente) variable a la tarjeta electrónica según las diferentes temperaturas.
Esta señal la procesa el MICROPROCESADOR de la tarjeta electrónica variando la duración del ciclo de descongelación (más largo con temperaturas frías, más corto viceversa).

D. SISTEMA ÓPTICO DE CONTROL DE NIVEL DE HIELO

El sistema óptico para controlar el nivel del hielo situado dentro del almacenador detiene el funcionamiento de la unidad cuando los cubitos de hielo almacenados en el almacenador interrumpen el haz de luz entre la fuente de luz y el almacenador.

Cuando el haz de luz se interrumpe, la **LUZ ROJA** situada en la parte frontal de la tarjeta electrónica se apaga; la interrupción continua del haz de luz por más de 60 segundos detiene completamente la máquina señalando - encendiéndo la **segunda LUZ AMARILLA -** la razón de la parada.
Los 60 segundos de retardo para la parada de la unidad impiden que la máquina se detenga por una interrupción casual e indeseada del haz de luz (trozos de hielo que caen al conducto de descarga).
En cuanto se quita el hielo para que el haz de luz pueda volver a pasar entre los ojos electrónicos, la LUZ ROJA vuelve a encenderse inmediatamente arrancando, después de 6 segundos, el funcionamiento de la unidad. La segunda LUZ AMARILLA se apaga.

F. TARJETA ELECTRÓNICA (microprocesador)

La tarjeta electrónica, situada en una caja de plástico fijada en la parte frontal de la unidad, consiste en dos circuitos impresos separados, uno de alto y otro de bajo voltaje, integrado por un selector de funciones, cinco **LUCES**, que controlan el funcionamiento de la máquina, dos **LUCES ROJAS** extras, un **DIP SWITCH** con diez micro interruptores y terminales de conexión de las periferias tanto de control (sensores) cuando de funcionamiento (componentes eléctricos).
La tarjeta electrónica es el cerebro del sistema y procesa, a través de su microprocesador, las señales recibidas por los sensores para controlar el funcionamiento de todos los componentes eléctricos de la máquina (compresor, bomba de agua, válvulas solenoide, etc.)
Las funciones que se pueden seleccionar son cuatro y corresponden a:

LAVADO/ENJUAGUE

La bomba de agua es el único componente eléctrico que funciona y tiene que utilizarse durante el procedimiento de lavado o enjuague del sistema hidráulico de la máquina de hielo.

PARADA

La unidad en tensión permanece completamente parada y no operativa. La puede utilizar el operario del servicio de asistencia para detener la unidad durante las operaciones de control y verificación.

FUNCIONAMIENTO

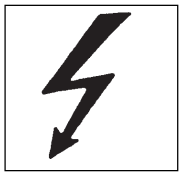
La unidad funciona regularmente alternando ciclos de congelación a ciclos de descongelación deteniéndose automáticamente solamente cuando el almacenador está lleno.

REARME/TEMPERATURA ELEVADA

A seleccionarse para reanudar el funcionamiento de la máquina cuando la misma se detiene debido a la intervención del sensor de temperatura del condensador (elevada temperatura de condensación).

Las cinco LUCES situadas en la parte frontal de la tarjeta electrónica indican:

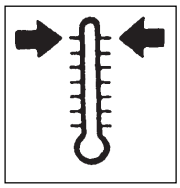
LUZ VERDE
Unidad bajo tensión.



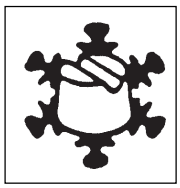
LUZ AMARILLA
Unidad parada debido a almacenador lleno.

LUZ ROJA
Unidad parada debido a temperatura de condensación elevada.

intermitente
Unidad parada debido a temperatura de evaporación elevada.



LUZ AMARILLA
Unidad en modo de congelación.



LUZ AMARILLA
Unidad en modo de lavado/ enjuague (no aparece en el panel frontal).

F. DIP SWITCH (BLOQUE DE MICRO INTERRUPTORES)

La tarjeta electrónica que gobierna el funcionamiento de la máquina de hielo está dotada de un **DIP SWITCH** (bloque de micro interruptores numéricos) con diez teclas de conmutación que permiten modificar las funciones y variar la duración de los ciclos de congelación y descongelación según los diferentes modelos y versiones de la máquina de hielo.

Los **cuatro primeros micro interruptores del DIP SWITCH** permiten modificar la duración de la segunda fase del ciclo de congelación, fase mandada por un temporizador electrónico, como se detalla en la tabla B.

TAB. B

DURACIÓN DE LA SEGUNDA FASE DEL CICLO DE CONGELACIÓN CONFORME A LA COLOCACIÓN DE LAS TECLAS DE CONMUTACIÓN DE LOS DIP SWITCH

		1	2	3	4				1	2	3	4	
1	ON OFF					25 min.	8	ON OFF					11 min.
2	ON OFF					23 min.	9	ON OFF					9 min.
3	ON OFF					21 min.	10	ON OFF					7 min.
4	ON OFF					19 min.	11	ON OFF					5 min.
5	ON OFF					17 min.	12	ON OFF					3 min.
6	ON OFF					15 min.	13	ON OFF					1 min.
7	ON OFF					13 min.							

Los micro interruptores **5, 6 y 7** sirven para modificar la duración del ciclo de descongelación a través del sensor de temperatura ambiente como se detalla en la tabla C

TAB. C

DURACIÓN DEL CICLO DE DESCONGELACIÓN (EN SEGUNDOS) SEGÚN LA TEMPERATURA AMBIENTE Y LA COLOCACIÓN DE LOS DIP SWITCH

	5	6	7	0÷5 °C	5÷10 °C	10÷15 °C	15÷20 °C	20÷25 °C	25÷30 °C	30÷35 °C	35÷40 °C
ON OFF				180"	150"	120"	90"	90"	90"	90"	90"
ON OFF				210"	180"	150"	120"	120"	120"	90"	90"
ON OFF				240"	210"	180"	150"	150"	120"	120"	90"
ON OFF				240"	210"	180"	150"	150"	120"	120"	120"
ON OFF				270"	240"	210"	180"	180"	150"	150"	150"

El **octavo micro interruptor** permite efectuar un rápido auto diagnóstico de las salidas del MICROPROCESADOR al compresor, bomba de agua, ventilador, válvula de gas caliente y entrada de agua alimentándolas en sucesión rápida (2 segundos).

ATENCIÓN. La operación de auto diagnóstico tiene que efectuarse por un período de tiempo muy corto para evitar que componentes como el compresor se enciendan y apaguen varias veces por pocos segundos, perjudicando de esta manera su funcionamiento.

El **noveno micro interruptor** permite el funcionamiento de la bomba durante los primeros 15 o 30 segundos del ciclo de descongelación.

El **décimo micro interruptor** permite de modificar da 15 (OFF) a 30 (ON) secundos la duración del funcionamiento de la bomba de agua durante el ciclo de descongelación.

G. BRAZO DUCHA

El brazo ducha sirve para dirigir el agua, forzada por la bomba dentro de la misma, en los moldes boca abajo del evaporador a través de las boquillas situadas en su superficie; se mantiene constantemente en rotación por efecto de la presión de agua que sale de un orificio de propulsión situado en el brazo de la misma.

H. BOMBA DE AGUA

La bomba de agua funciona continuamente tanto durante el ciclo de congelación cuanto de descongelación para forzar el agua hacia el brazo ducha y, a través de cuatro boquillas, rocía agua en los moldes boca abajo para que la misma se convierta en cubitos de hielo.
La bomba de agua funciona incluso durante la fase de descongelación para facilitar el desprendimiento de los cubitos de hielo.
Se recomienda comprobar el motor de la bomba de agua cada seis meses por lo menos.

I. VÁLVULA SOLENOIDE DE ENTRADA DE AGUA – RACOR GAS MACHO 3/4”

La válvula solenoide de entrada de agua es activada por el microprocesador de la tarjeta electrónica durante los primeros 5 minutos de la fase de carga y también durante el ciclo de descongelación.
Cuando está alimentada permite a una cantidad calibrada de agua fluir en la parte superior de la placa evaporador para ayudar al gas caliente a desprender los cubitos de hielo.
El agua que fluye a través de la placa del evaporador gotea por gravedad a través de los orificios de drenaje de la propia placa y cae al depósito de recogida de abajo, de donde será aspirada por la bomba de agua para dirigirla al brazo ducha.

J. VÁLVULA SOLENOIDE GAS CALIENTE

La válvula solenoide de gas caliente se compone básicamente de dos partes: el cuerpo y la bobina. Situada en la línea de impulsión del compresor, es activada por el microprocesador de la tarjeta electrónica durante el ciclo de descongelación y también durante la fase de carga de agua.
Durante el ciclo de descongelación, la bobina de la válvula de gas caliente se activa para atraer al cuerpo de la válvula de gas con el objeto de que el gas caliente descargado del compresor fluya directamente en el serpentín del evaporador, desprendiendo los cubitos de hielo que se han formado.

K. MOTOR VENTILADOR (modelos refrigerados por aire)

El motor ventilador conectado eléctricamente al TRIAC de la tarjeta electrónica es controlado por el sensor de temperatura del condensador. Normalmente funciona durante el ciclo de congelación para tomar aire frío a través de las aletas del condensador.
En la segunda parte del ciclo de congelación, el motor ventilador puede funcionar intermitente ya que la presión del condensador tiene que mantenerse dentro de dos valores de presión establecidos previamente (16÷18 bar-225÷250 psig).

L. COMPRESOR

El compresor hermético es el corazón del sistema refrigerante y sirve para que el refrigerante circule por todo el sistema. Comprime el refrigerante en forma de vapor de baja temperatura, aumentando su temperatura y convirtiéndolo en vapor caliente de alta presión que, pasando por la válvula de descarga, pasa dentro del circuito.

LL. VÁLVULA PRESOSTÁTICA (modelos refrigerados por agua)

La válvula presostática controla la presión en el sistema refrigerante regulando el flujo de agua que va al condensador.
Cuando la presión sube, la válvula presostática se abre interiormente para aumentar el flujo de agua al condensador.

M. CONTACTOR

Situado fuera de la caja eléctrica, el contactor lo manda la tarjeta electrónica para cerrar o abrir el circuito eléctrico al compresor.

N. VÁLVULA SOLENOIDE DE DESAGÜE

Activada por un temporizador electrónico especial durante los primeros 15-30 segundos del ciclo de descongelación, esta válvula – a través de la bomba de agua – sirve para desviar hacia la tubería de desagüe el agua sobrante del ciclo anterior de congelación.

Ñ. TEMPORIZADOR ELECTRÓNICO DE DESAGÜE

Este temporizador, situado detrás del contactor, alimenta eléctricamente la válvula de desagüe durante los primeros 15-30 segundos del ciclo de descongelación, conforme a como se ha regulado su botón de mando.

NOTA. *Regulé el botón de mando del temporizador electrónico de desagüe para evacuar completamente el depósito de agua residual del ciclo anterior.*

PROCEDIMIENTOS DE AJUSTE, ELIMINACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LOS COMPONENTES

A. AJUSTE DEL TAMAÑO DE LOS CUBITOS

ATENCIÓN. Antes de efectuar cualquier operación de ajuste o sustitución de los componentes, léase el servicio de averías contenido en este capítulo, para detectar eventuales causas que pueden haber ocasionado una anomalía en la unidad. No efectuar ningún ajuste hasta cuando la instalación frigorífica de la unidad se haya estabilizado completando diferentes ciclos de congelación y descongelación, para observar el tamaño y la calidad de los cubitos de hielo y si se han planteado problemas de tamaño de los cubitos.

I. Si los cubitos de hielo tienen un tamaño demasiado pequeño (cavidad demasiado profunda) probablemente la duración de la segunda parte de ciclo de descongelación es demasiado corta; para aumentarla hay que:

1. Localice en la parte frontal de la tarjeta electrónica los conmutadores DIP SWITCH.

2. Tomar nota de la combinación de los primeros cuatro conmutadores y detectar en la tabla B la duración correspondiente de la segunda fase del ciclo de congelación.

3. Ajustar los mismos conmutadores de manera que correspondan con la combinación anterior a la detectada en la tabla B, para aumentar de dos minutos el ciclo de congelación.

4. Observar los cubitos de hielo descargados en los dos ciclos de descongelación sucesivos y repetir lo detallado en los puntos 2 y 3 en caso de que los cubitos no tuvieran un tamaño regular (véase dibujo).

II. Si los cubitos de hielo son demasiado grandes (demasiado alrededor de la corona), probablemente la duración de la segunda parte del ciclo de congelación es demasiado larga; para reducirla hay que:

1. Localice en la parte frontal de la tarjeta electrónica los conmutadores DIP SWITCH.

2. Tomar nota de la combinación de los primeros cuatro conmutadores y detectar en la tabla B la duración correspondiente de la segunda fase del ciclo de congelación.

3. Regular los mismos conmutadores de manera que correspondan con la combinación sucesiva a la detectada en la tabla B, para reducir de dos minutos el ciclo de congelación.

4. Observar los cubitos de hielo descargados en los dos ciclos de descongelación sucesivos y repetir lo indicado en los puntos 2 y 3 en caso de que los cubitos no tuvieran un tamaño regular (véase dibujo).

B. SUSTITUCIÓN DEL SENSOR DEL EVAPORADOR (CLAVIJA AZUL)

1. Saque el panel frontal, lateral izquierdo y superior.

2. Quite la tapa del evaporador y saque las dos pinzas de metal que fijan la bola sensible del sensor del evaporador en el serpentín.

3. Localice en la parte trasera de la caja eléctrica la conexión del sensor del evaporador y desengánche de su alojamiento haciendo palanca en la lengüeta de anclaje.

4. Para instalar el nuevo sensor del evaporador, siga estas instrucciones al contrario.

C. SUSTITUCIÓN DEL SENSOR DEL CONDENSADOR (CLAVIJA NEGRA)

1. Saque el panel frontal y lateral izquierdo.

2. Localice la bola sensible del sensor del condensador situada entre las aletas del mismo en los modelos enfriados por aire y sáquelo. En los modelos enfriados por agua sáquelo, tras abrir la abrazadera de plástico (se puede volver a utilizar) que la fija a la tubería del líquido.

3. Localice en la parte trasera de la caja eléctrica la conexión del sensor del condensador y desengánche de su alojamiento haciendo palanca en la lengüeta de anclaje.

4. Para instalar el nuevo sensor del condensador, siga estas instrucciones al contrario.

D. SUSTITUCIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTE (CLAVIJA ROJA)

1. Saque el panel frontal y lateral izquierdo.

2. En los modelos refrigerados por aire, saque la bola sensible del sensor de temperatura ambiente anclada, mediante un soporte de metal, en la parte frontal del condensador. En las versiones refrigeradas por agua, saque tras abrir la abrazadera de plástico (que se puede volver a utilizar) que lo fija en la línea de entrada de agua.

3. Localice en la parte trasera de la caja eléctrica la conexión del sensor de temperatura ambiente y desenganche de su alojamiento haciendo palanca en la lengüeta de anclaje.

4. Para instalar el nuevo sensor de temperatura ambiente, siga estas instrucciones al contrario.

E. SUSTITUCIÓN DEL CONTROL ÓPTICO DE NIVEL DE HIELO (CLAVIJA DE CUATRO BORNES NEGRA

1. Saque el panel frontal y los paneles laterales derecho e izquierdo.

2. Localice en la parte trasera de la caja eléctrica la conexión del control óptico de nivel de hielo (la única que tiene cuatro clavijas) y desenganché de su alojamiento haciendo palanca en la lengüeta de anclaje.

3. Habrá la puerta del almacenador y saque el sensor de la luz de control de nivel de helo fijado al soporte de metal aflojando sus dos tornillos de anclaje.

4. Saque la clavija de plástico PVC de la base de la unidad, a continuación saque todo el cable eléctrico de la luz de control de nivel de hielo así como la clavija terminal a través del orificio situado en la base de la unidad.

5. Para instalar el nuevo control óptico de nivel de hielo, siga estas instrucciones al contrario.

NOTA. *Haga pasar el cable de control del nivel de hielo por la parte central de la clavija de plástico para evitar todo contacto con el bastidor de la unidad.*

F. SUSTITUCIÓN DE LA TARJETA ELECTRÓNICA

1. Saque el panel frontal y el lateral izquierdo.

2. Saque todas las clavijas de sensores, situadas en la parte trasera de la tarjeta electrónica, desprendiéndolas con mucho cuidado de sus lengüetas de anclaje.

3. Desconecté de la parte trasera de la tarjeta electrónica el borne de las conexiones eléctricas; a continuación saque toda la tarjeta electrónica desenroscando los cuatro tornillos que la fijan a la caja eléctrica de plástico.

4. Para instalar la nueva tarjeta electrónica, siga estas instrucciones al contrario.

G. SUSTITUCIÓN DE LA BOMBA DE AGUA

1. Saque el panel frontal y el lateral derecho.

2. Localice la bomba de agua situada en el ángulo derecho frontal de la cámara del evaporador.

3. Afloje el cable amarillo-verde de conexión a tierra y desconecté eléctricamente la bomba de sus bornes correspondientes.

4. Saque los dos tornillos que fijan la bomba al depósito.

5. Saque la deslizadera de plástico del hielo y a través de la boca de descarga del hielo localice y saque el tubo de plástico conectado al cuerpo de la bomba.

6. Saque el cuerpo de la bomba del depósito.

7. Para instalar la nueva bomba, siga estas instrucciones al contrario.

H. SUSTITUCIÓN DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DE ENTRADA DE AGUA

1. Cierre la llave de paso y desconecté la tubería de entrada de agua de la parte trasera de la unidad.

2. Saque el panel lateral derecho y desconecté las clavijas que conectan los cables eléctricos con la válvula.

3. Desenrosqué los dos tornillos que fijan la válvula en la unidad.

4. Desenrosqué la abrazadera que aprieta el tubo de salida de la válvula y liberé del tubo de plástico.

5. Para montar la nueva válvula solenoide de entrada de agua, siga estas instrucciones al contrario.

I. SUSTITUCIÓN DE LA BOBINA DE LA VÁLVULA DE GAS CALIENTE

1. Saque el panel lateral izquierdo.

2. Desenrosqué la tuerca que fija la bobina de la válvula de gas caliente en el cuerpo.

3. Busque las clavijas que conectan los cables eléctricos de la válvula del gas caliente y desconecté; levante la bobina del cuerpo de la válvula.

4. Para montar la nueva bobina, siga estas instrucciones al contrario.

J. SUSTITUCIÓN DE LA VÁLVULA SOLENOIDE DE DESAGÜE

1. Saque el panel trasero.

2. Localice las clavijas que conectan los cables eléctricos de la válvula de desagüe y desconecté.

3. Saque las abrazaderas que aprietan el tubo y que fijan las tuberías en la válvula y desconéctelo.

4. Desenrosque los tornillos que fijan la válvula en la base y sáquela.

5. Para montar la nueva válvula solenoide de desagüe, siga estas instrucciones al contrario.

NOTA. *Al volver a montar la válvula de desagüe, preste atención a la dirección del flujo indicada en la misma.*

K. SUSTITUCIÓN DEL TEMPORIZADOR ELECTRÓNICO DE DESAGÜE

1. Saque el panel frontal. Desenrosque las conexiones de anclaje de los cables eléctricos del temporizador electrónico y desconecté.

2. Desenrosque la tuerca y saqué el cable amarillo-verde de conexión a tierra. Localice las clavijas que conectan los cables eléctricos del ventilador y desconéctelo.

3. Saque, haciendo palanca en el anillo de anclaje, el temporizador electrónico de su base.

4. Para volver a montar el nuevo temporizador electrónico, siga estas instrucciones al contrario.

NOTA. *Ájuste el botón frontal del temporizador electrónico para activar la válvula de desagüe por 15÷30 segundos.*

L. SUSTITUCIÓN DEL MOTOR VENTILADOR

1. Saque el panel lateral izquierdo.

2. Desenrosque la tuerca y saque el cable amarillo-verde de conexión a tierra. Localice las clavijas que conectan los cables eléctricos del ventilador y desconéctelo.

3. Desenrosque los pernos que fijan el ventilador en la base de la unidad y a continuación sáquelo.

4. Para instalar el nuevo ventilador, siga estas instrucciones al contrario.

NOTA. *Al instalar el nuevo motor del ventilador, compruebe que las aspas del ventilador no toquen ninguna superficie y se muevan libremente.*

LL. SUSTITUCIÓN DEL BRAZO DUCHA

1. Saque el panel lateral derecho y el conducto de transporte de los cubitos.

2. Alcance a través de la boca de descarga de cubitos el brazo ducha.

3. Gire el brazo ducha de manera que uno de sus extremos esté alineado con la boca del hielo.

4. Levante el brazo ducha y la arandela correspondiente de su acoplamiento central y, a continuación, sáquelo del interior del evaporador.

5. Para instalar la nueva ducha, siga estas instrucciones al contrario.

M. SUSTITUCIÓN DEL FILTRO DESHIDRATADOR

1. Saque el panel frontal y lateral izquierdo.

2. Evacué el refrigerante del sistema y trasládelo a un contenedor destinado al efecto para volverlo a utilizar tras depurarlo.

3. Desuélde las tuberías del refrigerante de los dos extremos.

4. Para instalar el nuevo filtro deshidratador saqué los tapones que lo sellan por los dos extremos y suelde las tuberías del refrigerante, sin recalentar el cuerpo del filtro.

5. Purgue cuidadosamente el circuito refrigerante para eliminar la humedad y los gases incondensables tras la sustitución del filtro deshidratador.

6. Llene el circuito frigorífico con R 404 A (véase la placa) y compruebe que no haya escapes.

7. Vuelva a montar los paneles anteriormente sacados.

N. SUSTITUCIÓN DEL CUERPO DE LA VÁLVULA DE GAS CALIENTE

1. Siga el procedimiento detallado en el punto J para sacar la bobina de la válvula de gas caliente.

2. Evacué el refrigerante del sistema y trasládelo a un contenedor destinado al efecto para volverlo a utilizar tras depurarlo.

3. Desuélde las tuberías de la válvula del gas caliente y a continuación saqué de la unidad.

NOTA. *Sustituya el filtro deshidratador cada vez que se abre el circuito refrigerante. No colocar el nuevo filtro deshidratador hasta que hayan finalizado todas las reparaciones o sustituciones.*

4. Para volver a instalar la nueva válvula de gas caliente, siga estas instrucciones al contrario.

NOTA. *Purgue cuidadosamente el circuito refrigerante para eliminar la humedad y los gases incondensables tras la sustitución del condensador.*

Ñ. SUSTITUCIÓN DE LA PLACA DEL EVAPORADOR

1. Saque el panel frontal, trasero y lateral izquierdo.

2. Quite la tapa de plástico de la parte superior del evaporador.

3. Saque el bulbo sensible del sensor del evaporador tras eliminar las dos pinzas metálicas que lo fijan al serpentín.

4. Evacue el refrigerante del sistema y trasládelo a un contenedor destinado al efecto para volverlo a utilizar tras depurarlo.

5. Desuélde y desconecte el tubo capilar y la línea de gas caliente de un extremo del serpentín del evaporador así como el tubo de aspiración del otro extremo.

6. Levante el evaporador de su alojamiento.

NOTA. *Sustituya el filtro deshidratador cada vez que se abre el circuito refrigerante. No colocar el nuevo filtro deshidratador hasta que hayan finalizado todas las reparaciones o sustituciones.*

7. Para instalar el nuevo evaporador, siga estas instrucciones al contrario.

NOTA. *Purgue cuidadosamente el circuito refrigerante para eliminar la humedad y los gases incondensables tras la sustitución de la válvula presostática.*

O. SUSTITUCIÓN DEL CONDENSADOR DE POR AIRE

1. Saque el panel frontal y lateral izquierdo.

2. Saque de las aletas del condensador el bulbo sensible del sensor del condensador, así como el sensor de temperatura ambiente.

3. Desenrosque y saque las dos tuercas que lo fijan en la base.

4. Evacue el refrigerante del sistema y trasládelo a un contenedor destinado al efecto para volverlo a utilizar tras depurarlo.

5. Desuélde las tuberías de la instalación refrigerante del condensador y sáquelo de la unidad.

NOTA. *Sustituya el filtro deshidratador cada vez que se abre el circuito refrigerante. No colocar el nuevo filtro deshidratador hasta que hayan finalizado todas las reparaciones o sustituciones.*

6. Para instalar un nuevo condensador siga estas instrucciones al contrario.

NOTA. *Purgue cuidadosamente el circuito refrigerante para eliminar la humedad y los gases incondensables tras la sustitución del condensador.*

P. SUSTITUCIÓN DEL CONDENSADOR DE POR AGUA

1. Saque los paneles frontal y lateral izquierdo.

2. Saque del condensador los sensores de temperatura ambiente.

3. Desenrosque y saque las tuercas que lo fijan en la base.

4. Desenrosque las abrazaderas del tubo y desconecte las tuberías de plástico del condensador.

5. Evacue el refrigerante del sistema y trasládelo a un contenedor destinado al efecto para volverlo a utilizar tras depurarlo.

6. Desuélde las tuberías de la instalación refrigerante de los dos extremos del condensador.

NOTA. *Sustituya el filtro deshidratador cada vez que se abre el circuito refrigerante. No colocar el nuevo filtro deshidratador hasta que hayan finalizado todas las reparaciones o sustituciones.*

7. Para instalar un nuevo condensador, siga estas instrucciones al contrario.

NOTA. *Purgue cuidadosamente el circuito refrigerante para eliminar la humedad y los gases incondensables tras la sustitución del condensador.*

Q. SUSTITUCIÓN DE LA VÁLVULA PRESTOSTÁTICA (MODELOS ENFRIADOS POR AGUA)

1. Saque los paneles lateral izquierdo y derecho.

2. Cierre la válvula de paso de agua y desconecte la tubería de alimentación a la válvula presostática en la parte trasera de la unidad.

3. Saque la abrazadera del tubo y desconecte el tubo de plástico de la salida de la válvula presostática.

4. Desenrosque el racor de + macho que fija la válvula presostática en el bastidor de la unidad.

5. Evacue el refrigerante del sistema y trasládelo a un contenedor destinado al efecto para volverlo a utilizar tras depurarlo.

6. Detecte el tubo capilar de la válvula presostática y desuélde del circuito frigorífico; a continuación sáquelo de la unidad

NOTA. *Sustituya el filtro deshidratador cada vez que se abre el circuito refrigerante. No colocar el nuevo filtro deshidratador hasta que hayan finalizado todas las reparaciones o sustituciones.*

7. Para instalar la nueva válvula presostática, siga estas instrucciones al contrario.

NOTA. *Purgue cuidadosamente el circuito refrigerante para eliminar la humedad y los gases incondensables tras la sustitución de la válvula presostática.*

NOTA. *El caudal de agua que pasa por la válvula presostática tiene que regularse mediante el tornillo destinado al efecto situado en la parte alta de su vástago, hasta que la presión de condensación sea de 8.5 bar para MF 20 y de 17 bar para MF 30, 41, 51, 61.*

R. SUSTITUCIÓN DEL COMPRESOR

1. Saque los paneles lateral izquierdo y trasero.

2. Saque la tapa y desconecte los cables eléctricos de las conexiones del compresor.

3. Evacue el refrigerante del sistema y trasládelo a un contenedor destinado al efecto para poderlo volver a utilizar tras depurarlo.

4. Desuélde y desconéctense tanto la tubería de impulsión cuanto la de aspiración del compresor.

5. Desenrosque las tuercas que lo fijan en la base y saque el compresor de la base de la unidad.

NOTA. *Sustituya el filtro deshidratador cada vez que se abre el circuito refrigerante. No colocar el nuevo filtro deshidratador hasta que hayan finalizado todas las reparaciones o sustituciones.*

6. Para instalar el nuevo compresor siga estas instrucciones al contrario.

NOTA. *Purgue cuidadosamente el circuito refrigerante para eliminar la humedad y los gases incondensables tras la sustitución del compresor.*

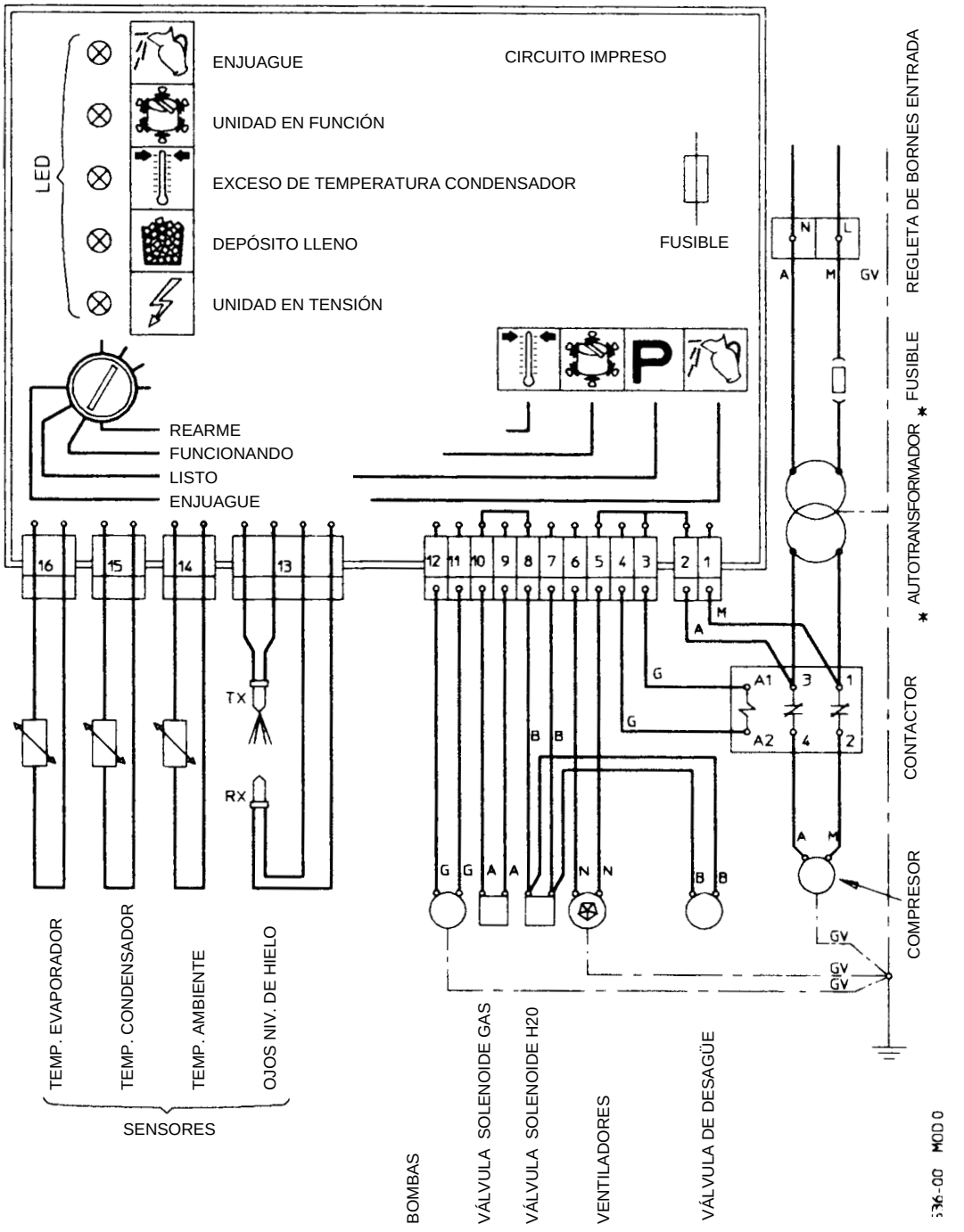
ESQUEMA ELÉCTRICO

REFRIGERADAS POR AIRE Y AGUA - MONOFÁSICO

JUST FOR AIR COOLED UNIT

USED ONLY UNIT AT 240V

B – BLANCO
G – GRIS
N – NEGRO
A – AZUL
M – MARRÓN
GV – AMARILLO VERDE



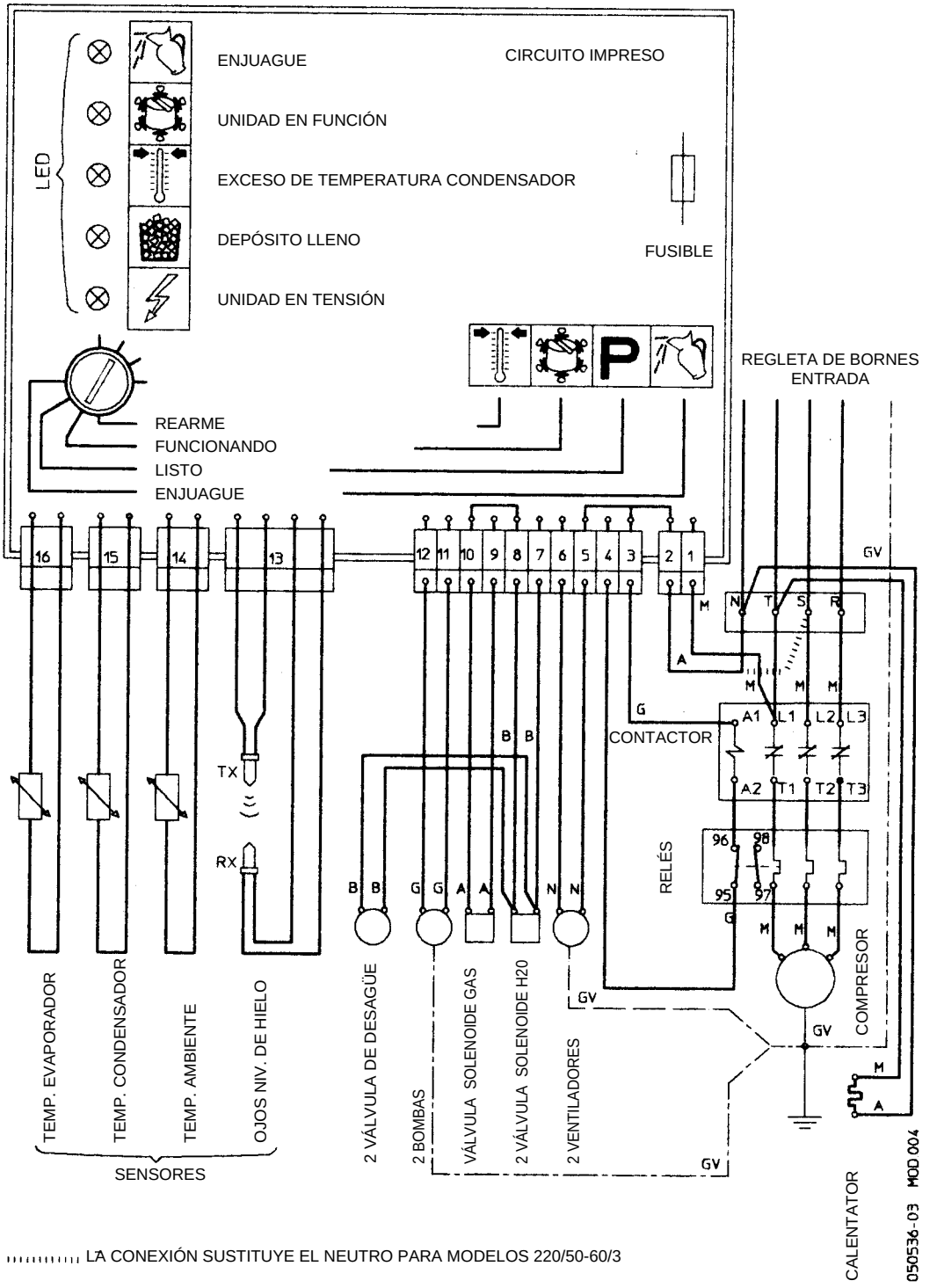
SOLO POR AIRE

SOLO PARA UNIDADES DE 240V Y MC-15 DE 115V

ESQUEMA ELÉCTRICO

REFRIGERADAS POR AIRE Y AGUA - TRIFÁSICO

B – BLANCO
G – GRIS
N – NEGRO
A – AZUL
M – MARRÓN
GV – AMARILLO VERDE



,,,,,,,,,,,, LA CONEXIÓN SUSTITUYE EL NEUTRO PARA MODELOS 220/50-60/3

ANÁLISIS DE AVERÍAS

SINTOMA	POSIBLE CAUSA	REMEDIO
La unidad no funciona (Ninguna luz encendida)	Fusible de la tarj. elect. fundido.	Sustituir el fusible y buscar la causa que lo ha fundido.
	Interruptor principal desconectado.	Conectar el interruptor.
	Tarjeta electrónica averiada.	Sustituir la tarjeta electrónica.
	Cable eléctrico cortado.	Revisar los cables.
(LUZ verde funcionamiento encendida)	Selector Tarjeta Electrónica en Stand-by.	Situar el selector en la posición OPERACIÓN.
(LUZ almacenador lleno)	Control óptico nivel de hielo.	Sustituir el control de nivel de hielo.
(LUZ roja encendida)	Presión de descarga excesiva.	Condensador sucio. Limpiar. Motor ventilador averiado. Sustituir.
El Compresor funciona intermitentemente	Bajo voltaje.	Revisar el circuito por sobrecarga. Revisar la tensión de alimentación. Si está baja acudir a la empresa de suministro eléctrico.
	Contactor con contactos oxidados.	Limpiar o sustituir.
	Gases incondensables en el sistema.	Descargar el refrigerante, hacer vacío y volver a cargar.
	Hilos del compresor flojos	Revisar todas las conexiones.
Cubitos demasiado pequeños	Ciclo de congelación demasiado corto.	Regular las teclas del DIP SWITCH.
	Tubo capilar parcialmente obstruido.	Vaciar el refrigerante. Hacer vacío y cargar nuevo cambiando el filtro deshidratador.
	Humedad en el sistema.	Ver arriba.
	Falta de agua.	Ver solución para falta de agua.
	Falta de refrigerante.	Comprobar si hay fugas. Recargar.
	Sensor evaporador inoperante.	Sustituir el sensor.
Cubitos de hielo opacos	Falta de agua.	Ver soluciones para falta de agua.
	Entrada de agua sucia.	Utilizar agua más blanda o un filtro.
	Acumulación de impurezas.	Utilizar limpiador SCOTSMAN para máquinas de hielo.
	El brazo ducha no gira.	Desmontar y limpiar.
Falta de agua	Sale agua a través de las cortinillas.	Comprobar o sustituir las cortinillas.
	Válvula de entrada de agua inoperante.	Sustituir la válvula de solenoide.
	Pérdida de agua del depósito de la bomba.	Localizar y reparar.
	Control de flujo de agua obstruido.	Desmontar y limpiar

ANÁLISIS DE AVERÍAS

SINTOMA	POSIBLE CAUSA	REMEDIO
Cubitos irregulares y algunos opacos	Algunos surtidores de agua obstruidos.	Desmontar y limpiar.
	Falta de agua.	Ver soluciones para falta de agua.
	Unidad desnivelada.	Nivelar.
	El brazo ducha no gira.	Desmontar y limpiar
Cubitos demasiado grandes	Ciclo de congelación muy largo.	Regular las teclas del DIP SWITCH.
	Sensor de evaporador inoperante.	Sustituir el sensor.
Escasa producción de hielo	Compresor ineficaz.	Sustituir.
	Válvula de agua no cierra.	Reparar o sustituir.
	Gases incondensables en el sistema refrigerante.	Purgar el sistema.
	Poca circulación de aire o excesiva temperatura (Luz roja de Alarma encendida).	Cambiar de sitio la unidad o proporcionar más ventilación.
	Sobrecarga de refrigerante.	Ajustar la carga. Purgar lentamente.
	Tubo capilar parcialmente obstruido.	Vaciar el refrigerante. Hacer vacío y cargar de nuevo cambiando el filtro deshidratador.
	Válvula de gas caliente no cierra.	Sustituir la válvula de solenoide de gas caliente.
	Baja carga de refrigerante.	Cargar según indicaciones en la placa de características.
	Ducha no gira.	Desmontar y limpiar.
	Presión de descarga de refrigerante alta.	Ver incorrecta presión de descarga.
Mala descongelación	Ciclo de descongelación muy corto.	Comprobar y regular los “Micro interruptores” 5-6-7- del DIP SWITCH.
	Línea de entrada de agua restringida.	Comprobar el filtro de la válvula y el control de flujo. Si es preciso agrandar el orificio del control de flujo.
	Válvula de entrada de agua no abre.	Bobina de válvula solenoide que funciona mal. Sustituir.
	Orificio de válvula de gas caliente obstruido.	Sustituir la válvula de gas caliente.
	Orificios de ventilación de los moldes tapados.	Limpiar.
	Presión de descarga de refrigerante muy baja.	Ver incorrecta presión de descarga.
La unidad no descongela	Tarjeta electrónica inoperante.	Sustituir la tarjeta electrónica.
	Válvula de gas caliente inoperante.	Sustituir la válvula de gas caliente.
	Válvula de agua inoperante.	Sustituir la válvula de agua.
Incorrecta presión de descarga de refrigerante	Sensor de condensador inoperante.	Sustituir el sensor.
	Tarjeta electrónica inoperante.	Sustituir la tarjeta electrónica.
	Válvula presostática reguladora de agua desajustada.	Comprobar y ajustar.
Agua en la base de la unidad	Tubos de agua rotos.	Comprobar. Reparar o sustituir.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

A. GENERAL

Los períodos y procedimientos de mantenimiento y limpieza representan una guía y no tienen que considerarse como absolutos e invariables.
La limpieza, en especial, depende mucho de las condiciones medioambientales y del agua utilizada, así como de la cantidad de hielo producida; cada unidad tiene que disfrutar de su propio mantenimiento individual de acuerdo a su ubicación.

B. LIMPIEZA DE LA MÁQUINA DE HIELO

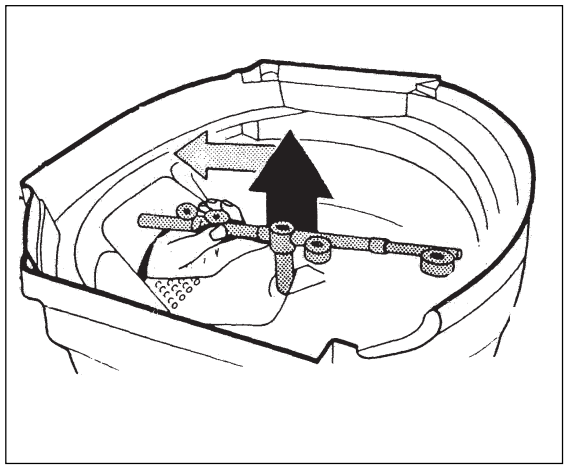
Las siguientes operaciones de mantenimiento tienen que efectuarse dos veces al año en todas las máquinas:

1. Comprobar y limpiar la tubería de entrada de agua.

2. Controlar que la unidad esté nivelada en todos los sentidos.

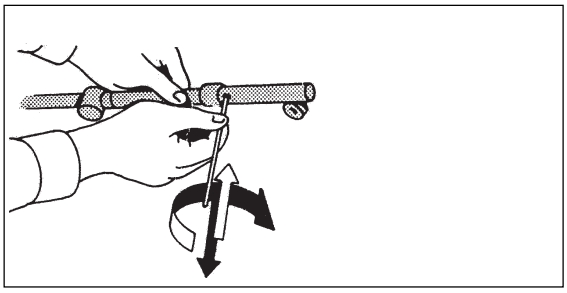
3. Limpiar el sistema de agua (evaporador, almacenador y sistema rociador), usando una solución de limpiador SCOTSMAN según las instrucciones de limpieza. Hace referencia a las instrucciones de limpieza detalladas en el apartado C; finalizada la limpieza se puede calcular la frecuencia y el procedimiento a seguir en el futuro según el lugar donde está instalada la unidad.

4. Quitar la ducha y la arandela correspondiente del interior de la cámara de refrigeración levantándola del perno central.



Poner a baño toda la ducha en un recipiente que contenga una solución limpiadora, a continuación enjuagar con un chorro de agua.

Con una herramienta puntiaguda limpie el orificio de empuje de la ducha.



NOTA. *La limpieza del circuito de agua depende de las condiciones del agua utilizada y del uso de cada unidad. Compruebe continuamente la pureza de los cubitos de hielo y observando los chorros del agua antes y después de las operaciones de limpieza se podrá conseguir una indicación acerca de la frecuencia y el procedimiento según el lugar donde está instalada la unidad.*

5. Con la máquina apagada, en los modelos refrigerados por aire, limpiar el condensador usando un aspirador o brocha suave. No utilizar cepillos metálicos, para no dañar los sensores de temperatura ambiente y del condensador.

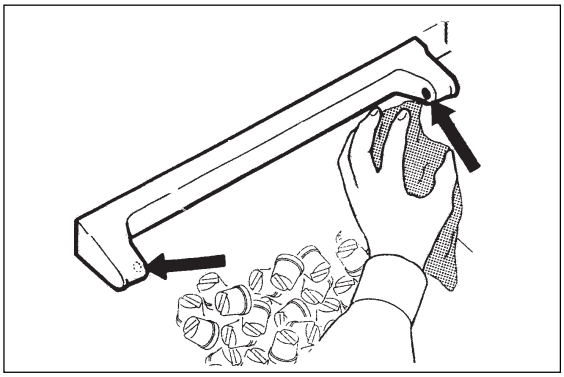
6. Comprobar que no haya derrames en el circuito hidráulico. Verter agua dentro del contenedor de hielo para asegurarse que la tubería de desagüé esté libre.

7. Controlar el tamaño y el aspecto de los cubitos de hielo. En su caso, cambiar la combinación de las teclas del DIP SWITCH como se detalla en el punto A del apartado anterior.

8. Controlar el funcionamiento del control óptico del nivel de hielo poniendo una mano entre los ojos ópticos para interrumpir el haz de luz de infrarrojos. De esta manera se apaga la LUZ de funcionamiento situado en la parte frontal de la tarjeta electrónica y, después de unos segundos, se apaga toda la máquina y se enciende la segunda LUZ amarilla.

IMPORTANTE. Efectuar el antedicho control tan solo al final de ciclo de descongelación o bien al principio del ciclo de congelación, para evitar a la unidad que haga un doble ciclo de congelación.

NOTA. *Después de unos momentos desde cuando se quita la mano de los ojos electrónicos de la unidad, vuelve a arrancar el* ***ciclo de congelación****.*
El control de nivel de hielo usa unos dispositivos que perciben la luz, razón por la cual es imprescindible limpiar, al menos una vez al mes, los sensores situados en los extremos del soporte con un trapo suave.



9. Compruebe que no haya fuga de refrigerante.

C. INSTRUCCIONES PARA LA LIMPIEZA DEL CIRCUITO DE AGUA

1. Quite el panel frontal y superior para acceder a la caja eléctrica y al evaporador.

2. Quite el panel lateral derecho para alcanzar el tubo de desagüe.

3. Esperé el final del ciclo de descongelación; a continuación, ayudándose con un destornillador adecuado, parar la unidad girando el selector de la tarjeta electrónica en ESPERA. (Fig. 7).

4. En un cubo limpio preparar la solución desincrustante diluyendo en 2-3 litros de agua potable caliente (45-50°C) 0,2-0,3 litros de desincrustante **SCOTSMAN CLEANER**.

ATENCIÓN. El desincrustante para máquinas de hielo SCOTSMAN CLEANER contiene una solución de ácido fosfórico e hidroxiacético. Dicha solución es corrosiva y, de ingerirla, puede ocasionar trastornos intestinales. NO provocar el vómito. En este caso hay que beber una gran cantidad de agua o leche y acudir inmediatamente al médico. En caso de contacto externo es suficiente lavar la parte con agua. MANTÉNGASE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.

5. Quite todo el hielo almacenado en el contenedor de manera que éste no se contamine con la solución desincrustante cuando se descargue el agua contenida en el depósito de la unidad doblando hacia abajo el tubo de desagüe..

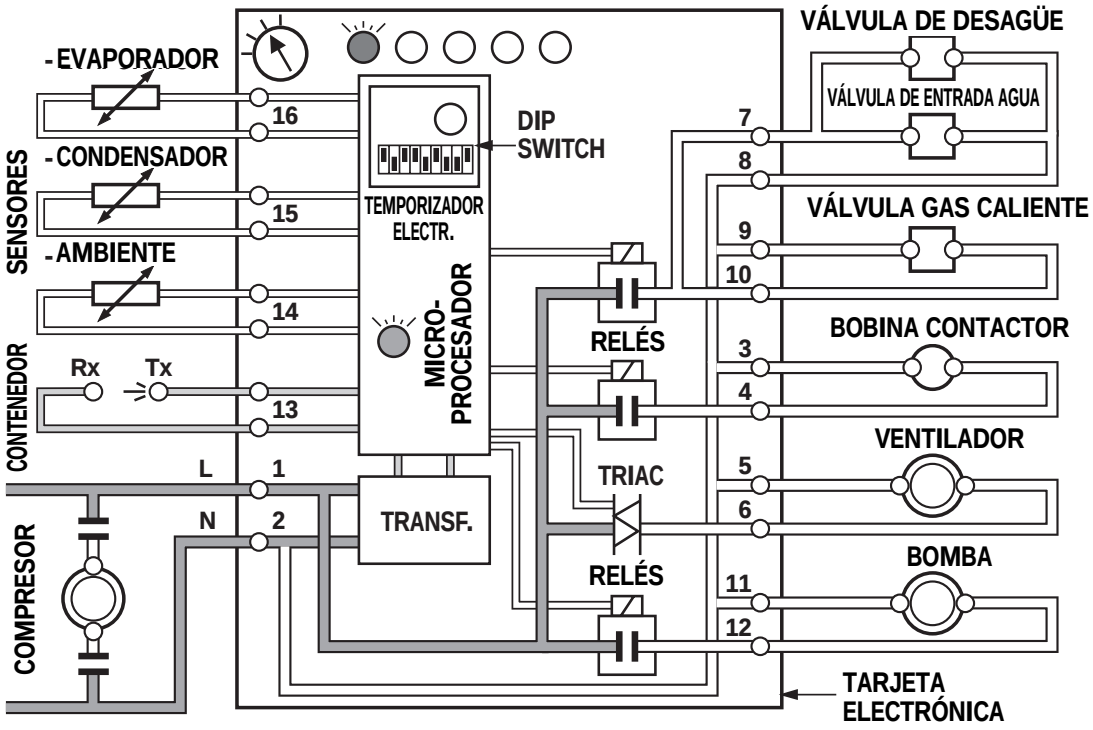
6. Quite la tapa del evaporador y vierta lentamente la solución desincrustante entre los tubos de cobre, ayudándose con una brocha, para levantar las incrustaciones que pueda haber en los rincones.

7. Coloque el selector en **LAVADO/ ENJUAGUE**. La **5ª LUZ amarilla** se encenderá.

NOTA. *Con la unidad en la fase de lavado, sólo funciona el motor de la bomba haciendo circular la solución desincrustante por todo el sistema de agua.*

8. Deje la unidad funcionando durante unos 20 minutos, a continuación, pare colocando el selector en ESPERA.

FIG. 7



9. Descargue el depósito de la solución desincrustante, a continuación vacíe unos 2-3 litros de agua potable en la parte superior del evaporado para enjuagarlo. De ser necesario, limpie por separado la ducha como se detalla en los puntos 3 y 4 del apartado B.

10. Gire de nuevo el selector en **LAVADO/ ENJUAGUE**. La bomba de agua funcionará de nuevo para que circule el agua por todo el sistema hidráulico enjuagándolo.

11. Haga dos veces para asegurarse de que no queden restos de la solución desincrustante.

12. Vierta en la parte superior del evaporador agua potable con una dosis de solución desinfectante; a continuación ponga la máquina en modo LIMPIEZA para desinfectar durante unos 10 minutos todo el sistema hidráulico.

NOTA. *No hay que mezclar la solución desinfectante con la desincrustante para evitar que se produzca un ácido muy agresivo.*

13. Saque el agua del depósito y gire el selector en **REARME/ALTA TEMPERATURA** e inmediatamente después en **FUNCIONAMIENTO**

NOTA. *Pasando de REARME a FUNCIONAMIENTO, la válvula de entrada de agua se conecta permitiendo que el agua entre en la unidad unos 5 minutos para enjuagar el circuito hidráulico y pasar sucesivamente al ciclo de congelación.*

14. Coloque de nuevo la tapa del evaporador y los paneles que se han quitado anteriormente.

15. Al final del ciclo de congelación y descongelación asegurarse de la textura y pureza de los cubitos de hielo y de que no tengan sabor ácido.

ATENCIÓN. Si los cubitos de hielo no son transparentes, son blancos y tienen un sabor ácido, derrítalos inmediatamente vertiendo algo de agua caliente, para que nadie pueda utilizarlos.

16. Enjuague las paredes internas del almacenador de hielo.

RECORDAR *que para evitar la acumulación de bacterias indeseadas, hay que limpiar y desinfectar las paredes internas del almacenador de hielo todas las semanas con una solución de agua y una sustancia bactericida.*

FIG. 8